

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2000-242249

(P2000-242249A)

(43) 公開日 平成12年9月8日(2000.9.8)

(51) IntCl. ⁷	識別記号	F I	テームト* (参考)
G 0 9 G 5/00	5 1 0	C 0 9 G 5/00	5 1 0 V 2 C 0 8 7 5 1 0 P 5 B 0 2 1
B 4 1 J 5/30		B 4 1 J 5/30	Z 5 B 0 5 0
21/00		21/00	Z 5 B 0 5 7
G 0 6 F 3/12		G 0 6 F 3/12	C 5 C 0 7 4
審査請求 未請求 請求項の数12 OL (全 39 頁) 最終頁に続く			

(21) 出願番号 特願平11-42658

(22) 出願日 平成11年2月22日(1999.2.22)

(71) 出願人 000005496

富士ゼロックス株式会社

東京都港区赤坂二丁目17番22号

(72) 発明者 今野 和仁

神奈川県海老名市本郷2274番地 富士ゼロックス株式会社内

(72) 発明者 竹内 健二

神奈川県海老名市本郷2274番地 富士ゼロックス株式会社内

(74) 代理人 100101948

弁理士 柳澤 正夫

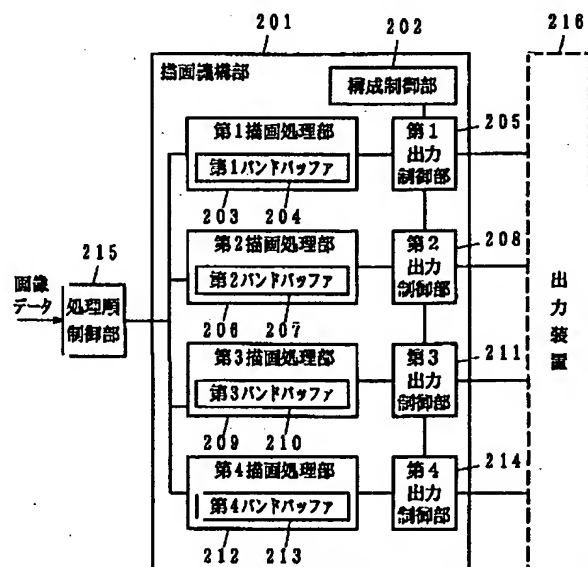
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 画像処理装置

(57) 【要約】

【課題】 接続される出力装置の機構等によらず利用可能な画像処理装置を提供する。

【解決手段】 構成制御部202は、出力装置216の構成、接続方法、入力される画像データに依存して、第1～第4出力制御部205、208、211、214の接続形態と出力方式を設定する。また、処理順制御部215は、この構成制御部202と連動し、構成制御部202で制御された第1ないし第4描画処理部203、206、209、212の構成に応じた順序となるように、入力された画像データからバンドごとのデータを構成する。そして、バンドごとのデータが第1ないし第4描画処理部203、206、209、212に対して、処理順に応じて入力されるように制御する。これにより、種々の出力装置が接続された場合に対応することができる。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 入力された画像データに対して処理を行って出力装置へ出力する画像処理装置において、入力された画像データに対して処理を施す複数の画像処理手段と、前記出力装置の機構に応じて複数の前記画像処理手段の構成を制御する構成制御手段と、該構成制御手段で制御された前記画像処理手段の構成に応じて複数の前記画像処理手段に入力する前記画像データを制御する処理順制御手段と、前記構成制御手段で制御された複数の前記画像処理手段の構成に応じて前記画像処理手段から前記出力装置への出力を制御する出力制御手段を有することを特徴とする画像処理装置。

【請求項2】 前記画像処理手段は、前記画像データとして中間言語を受け取り、該中間言語からビットマップデータに展開する処理を行うものであることを特徴とする請求項1に記載の画像処理装置。

【請求項3】 前記画像処理手段は、前記画像データとして圧縮した圧縮データを受け取り、該圧縮データを伸長してビットマップデータを生成するものであることを特徴とする請求項1に記載の画像処理装置。

【請求項4】 前記画像処理手段は、1ページに相当する画像を複数の分割したバンド単位の画像データを受け取り、バンド単位のビットマップデータを出力することを特徴とする請求項2または請求項3に記載の画像処理装置。

【請求項5】 前記構成制御手段は、前記出力装置の出力速度に応じて複数の前記画像処理手段の構成を制御することを特徴とする請求項1ないし請求項4のいずれか1項に記載の画像処理装置。

【請求項6】 前記構成制御手段は、前記出力装置との出力データの受け渡しの形態に応じて複数の前記画像処理手段の構成を制御することを特徴とする請求項1ないし請求項4のいずれか1項に記載の画像処理装置。

【請求項7】 前記構成制御手段は、入力された画像データの特性に応じて複数の前記画像処理手段の構成を制御し、前記処理順制御手段は、前記画像データの特性に応じて複数の前記画像処理手段に入力する前記画像データを制御することを特徴とする請求項1ないし請求項4のいずれか1項に記載の画像処理装置。

【請求項8】 前記出力制御手段は、前記画像処理手段に対応して複数設けられており、前記構成制御手段で制御された複数の前記画像処理手段の構成に応じて対応する前記画像処理手段からの出力をそれぞれ制御することを特徴とする請求項1ないし請求項7のいずれか1項に記載の画像処理装置。

【請求項9】 前記構成制御手段を複数有し、それぞれの前記構成制御手段に複数ずつの前記画像処理手段が対応付けられており、複数の前記構成制御手段が互いに複数の前記画像処理手段の構成を制御することを特徴とする請求項1ないし請求項8のいずれか1項に記載の画像

処理装置。

【請求項10】 前記出力装置が出力データを受け取る口を1つ有しているとき、前記構成制御手段は複数の前記画像処理手段を順次的な処理を並行して行う構成となるように制御し、前記処理順制御手段は複数の前記画像処理手段に対して前記出力装置へ順に出力すべき画像データをそれぞれ入力し、前記出力制御手段はそれぞれの前記画像処理手段から出力される出力データを順次前記出力手段に送ることを特徴とする請求項1ないし請求項3のいずれか1項に記載の画像処理装置。

【請求項11】 前記出力装置が出力データを受け取る口を前記画像処理手段の数だけ有しているとき、前記構成制御手段は複数の前記画像処理手段を並列的に処理を行う構成となるように制御し、前記処理順制御手段は複数の前記画像処理手段に対して前記出力装置へ並列的に出力すべき画像データを入力し、前記出力制御手段はそれぞれの前記画像処理手段から出力される出力データをそれぞれ並列的に前記出力手段に送ることを特徴とする請求項1ないし請求項3のいずれか1項に記載の画像処理装置。

【請求項12】 前記出力装置が出力データを受け取る口を1以上で前記画像処理手段の数より少ないだけ有しているとき、前記構成制御手段は複数の前記画像処理手段を並列的な処理を行う複数組の構成となるように制御し、前記処理順制御手段は前記画像処理手段のそれぞれの組に対して前記出力装置に対して並列的に出力すべき画像データをそれぞれの組に入力し、前記出力制御手段は前記画像処理手段の組からの出力データを並列的に前記出力手段に送るとともに、組内の複数の前記画像処理手段から出力される出力データを順次前記出力手段に送ることを特徴とする請求項1ないし請求項3のいずれか1項に記載の画像処理装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、入力画像データに対して画像処理を施し、出力装置に出力する画像処理装置に関するものである。

【0002】

【従来の技術】近年、各種の方式の出力装置が開発されており、それらの出力装置に対応した画像処理を行う画像処理装置も、各出力装置に応じて開発されてきている。ここでは出力装置の一例として、カラーレーザビームプリンタを取り上げて具体的な説明を行う。

【0003】カラーレーザビームプリンタは、シアン（以後、C色）、マゼンダ（以後、M色）、イエロー（以後、Y色）、クロ（以後、K色）の4色のトナー量によって、さまざまな色を印刷できる。高速なカラーレーザビームプリンタの代表的な機構としては4サイクルカラープリンタと4タンデムカラープリンタがある。また、4サイクルカラープリンタと4タンデムカラープリ

ンタの機構を融合した2タンデムカラープリンタもある。

【0004】図29は、4サイクルカラープリンタの基本的な機構についての説明図である。図中、1は4サイクルカラープリンタ、2はトレイ、3は用紙、4は前ロール、5は後ロール、6はベルト、7は定着器、8はYMCKクリーナ、9はYMCKドラム、10はYMCKポリゴンミラー、11はYMCKトナー選択ボックス、12はYトナーボックス、13はMトナーボックス、14はCトナーボックス、15はKトナーボックスである。

【0005】トレイ2には用紙3が格納されており、このトレイ2からフィードされた用紙3はベルト6により搬送される。ベルト6は、前ロール4と後ロール5により駆動される。

【0006】YMCKトナー選択ボックス11には、Y色トナーを格納しておくYトナーボックス12と、M色トナーを格納しておくMトナーボックス13と、C色トナーを格納しておくCトナーボックス14と、K色トナーを格納しておくKトナーボックス15とが設けられており、いずれかを選択制御する。

【0007】YMCKドラム9の表面は感光体によって構成されており、図示しないレーザなどの光源からの光を、YMCKポリゴンミラー10によってYMCKドラム9上の描画位置に照射する。光の照射された部分が帯電し、潜像が形成される。潜像は、YMCKトナー選択ボックス11で選択された色のトナーによって現像される。そして、用紙3にトナーが転写される。定着器7は、用紙3に転写されたトナーに熱を加えて用紙に定着させる。また、用紙3に転写されずにYMCKドラム9の表面に残ったトナーと、帯電を、YMCKクリーナ8によって除去する。

【0008】次に4サイクルカラープリンタの動作について説明する。図30は、用紙の搬送方向と主走査方向、副走査方向の説明図、図31は、4サイクルカラープリンタへの画像データの転送方法の一例の説明図、図32は、4サイクルカラープリンタへの画像データの転送と転写のタイミングの一例の説明図である。図31に示すように、4サイクルカラープリンタ1には、Y色、M色、C色とK色のビットマップの面順次データが順番に転送する。一般的には1画素が各色8bit (YMCKの32bit) で指定され、各色毎に256階調の表現が可能である。色はY色、M色、C色の組み合わせで表現されるため、約1,678万色(256の3乗)の表現ができる。なお、K色はY色、M色、C色の濃度補完を行うために使用される。8bitで表された1画素の情報は、レーザ光の照射幅に変換される。例えば、1画素の最大幅をNmmとすると、 w ($w=0\sim 255$) が指定された画素は $(w/255) \cdot N$ mm間にレーザがONになる。

【0009】図31に示すように、まず1ページ目のデータのうち画像Y1が面順次に4サイクルカラープリンタ1に転送される。転送された1画素8bitのデータは、レーザ光の照射幅に変換される。YMCKポリゴンミラー10は、図30に示す主走査方向、すなわち、用紙3の搬送方向と直角方向にレーザ光の照射位置が移動するように、レーザ光をYMCKドラム9の表面に照射する。レーザがONになってレーザ光が照射されたYMCKドラム9の部分は帯電する。これにより、主走査方向の1ラインの潜像が形成される。

【0010】主走査方向に一定の長さを出力すると、次のラインの始点に戻り、1ラインの出力を行う。YMCKドラム9は回転しており、1ラインごとの出力を繰り返すことによって、図30に示す副走査方向に各ラインが形成され、2次元の潜像がYMCKドラム9の表面に形成される。そして、YMCKトナー選択ボックス11がYトナーボックス12を設定しておくことにより、YMCKドラム9の帯電された部分にY色トナーが付着する。

【0011】同様に、1ページ目を構成するデータである画像M1、画像C1、および、画像K1のデータが面順次で4サイクルカラープリンタ1に送られる。この際、YMCKトナー選択ボックス11はそれぞれ、Mトナーボックス13、Cトナーボックス14、および、Kトナーボックス15を設定し、YMCKドラム9にM色トナー、C色トナー、および、K色トナーを付着させる。

【0012】画像K1のデータが送られ、K色トナーがYMCKドラム9に付着し始めた後、用紙3がトレイ2よりフィードされ、ベルト6により搬送される。用紙3にはYMCKドラム9に付着した4色のトナーが転写される。

【0013】このようにして1ページ目に画像データである画像Y1、画像M1、画像C1、および、画像K1の出力タイミングと、1ページ目の画像が用紙3に転写されるタイミング転写1の関係を図32に示している。1ページ目の最後の画像データである画像K1を4サイクルカラープリンタ1に送っているタイミングと、用紙3への転写のタイミングである転写1が重なっていることがわかる。この重なっている間では、画像K1のデータがレーザ光の照射幅に変換され、YMCKポリゴンミラー10からYMCKドラム9にレーザ光が照射されるとともに、YMCKドラム9にK色トナーが付着し、用紙3に4色のトナーが転写されている状態となる。

【0014】また、用紙3にトナーの転写が終了した後は、YMCKドラム9に残った、用紙に転写しきれなかった残りのトナーと帯電部分を、クリアする必要がある。この処理を、YMCKクリーナ8が行う。画像K1の送り出しと転写1の重なっているタイミングでは、YMCKクリーナ8によるクリア処理も一部で同時に行っ

ている。画像K1の転送がなく、転写1のみが生じているタイミングでは、用紙3への転写と、YMCKクリーナ8によるクリア処理のみが行われている。

【0015】1ページ目の画像データが転送された後、2ページ目を構成するデータである画像Y2のデータが面順次で4サイクルカラープリンタ1に送られる。なお、図32において、転写1と画像Y2が重なっているタイミングでは、YMCKクリーナ8によるクリア処理も一部で行われつつ、画像Y2のデータがレーザ光の照射幅に変換され、YMCKポリゴンミラー10からYMCKドラム9にレーザが照射されて帯電し、Y色トナーの付着が行われている。

【0016】1ページの画像データをすべて4サイクルカラープリンタ1に転送し、用紙3に4色のトナーを転写した後、定着器7により用紙3と用紙3に転写されたトナーに熱が加えられ、トナーの定着処理を行う。用紙3上にトナーを定着し終えると1ページ目の記録動作が終わる。同様に、2ページ目の処理も行われる。このような処理を繰り返し行い、複数ページの画像形成を行う。

【0017】図33は、4タンデムカラープリンタの基本的な機構についての説明図である。図中、図29と同様の部分には同じ符号を付している。21は4タンデムカラープリンタ、22はYクリーナ、23はYドラム、24はYポリゴンミラー、25はYトナーボックス、26はMクリーナ、27はMドラム、28はMポリゴンミラー、29はMトナーボックス、30はCクリーナ、31はCドラム、32はCポリゴンミラー、33はCトナーボックス、34はKクリーナ、35はKドラム、36はKポリゴンミラー、37はKトナーボックスである。

【0018】4タンデムカラープリンタ21は、用紙の搬送路上に、ドラム、ポリゴンミラー、トナーボックス、クリーナの組を、各色のトナーごとに設けて構成されている。ここではY色、M色、C色、K色のそれぞれについて4組設けられている。

【0019】Yドラム23の表面は感光体によって構成されており、図示しないレーザなどの光源からの光を、Yポリゴンミラー24によってYドラム23上の描画位置に照射する。光の照射された部分が帯電し、潜像が形成される。潜像は、Yトナーボックス25でY色のトナーによって現像される。そして、用紙3にYトナーが転写される。用紙3に転写されずにYドラム23の表面に残ったトナーと、帯電を、Yクリーナ22によって除去する。

【0020】同様に、Mドラム27の表面は感光体によって構成されており、図示しないレーザなどの光源からの光を、Mポリゴンミラー28によってMドラム27上の描画位置に照射する。光の照射された部分が帯電し、潜像が形成される。潜像は、Mトナーボックス29でM色のトナーによって現像される。そして、用紙3にMト

ナーが転写される。用紙3に転写されずにMドラム27の表面に残ったトナーと、帯電を、Mクリーナ26によって除去する。

【0021】Cドラム31も同様に表面は感光体によって構成されており、図示しないレーザなどの光源からの光を、Cポリゴンミラー32によってCドラム31上の描画位置に照射する。光の照射された部分が帯電し、潜像が形成される。潜像は、Cトナーボックス33でC色のトナーによって現像される。そして、用紙3にCトナーが転写される。用紙3に転写されずにCドラム31の表面に残ったトナーと、帯電を、Cクリーナ30によって除去する。

【0022】Kドラム35も同様に表面は感光体によって構成されており、図示しないレーザなどの光源からの光を、Kポリゴンミラー36によってKドラム35上の描画位置に照射する。光の照射された部分が帯電し、潜像が形成される。潜像は、Kトナーボックス37でK色のトナーによって現像される。そして、用紙3にKトナーが転写される。用紙3に転写されずにKドラム37の表面に残ったトナーと、帯電を、Kクリーナ34によって除去する。

【0023】トレイ2には用紙3が格納されており、このトレイ2からフィードされた用紙3はベルト6により搬送される。ベルト6は、前ロール4と後ロール5により駆動される。用紙3がベルト6によって搬送される過程で、Yドラム23からYトナーが転写され、Mドラム27からMトナーが転写され、Cドラム31からCトナーが転写され、Kドラム35からKトナーが転写される。そして、定着器7は、用紙3に転写された4色のトナーに熱を加えて用紙に定着させる。

【0024】次に4タンデムカラープリンタ21の動作について説明する。図34は、4タンデムカラープリンタへの画像データの転送方法の一例の説明図、図35は、4タンデムカラープリンタへの画像データの転送と転写のタイミングの一例の説明図である。4タンデムカラープリンタ21には、図34に示すように、Y色、M色、C色、K色のビットマップの面順次データが、多少のタイミングのずれをもって並列的に送られて来る。

【0025】1ページ目のデータである画像Y1が面順次に4タンデムカラープリンタ21に送られる。送られた1画素8bitの画像Y1のデータは、レーザのON時の幅に変換される。Yポリゴンミラー24は用紙3の主走査方向に画像データを1ライン出力する。Yドラム23は回転しており、主走査方向に一定の長さを出力すると、次のラインの始点に戻り1ライン出力する。レーザがONになって受光したYドラム23の部分は帯電して潜像を形成する。Yトナーボックス25により、帯電された潜像部分にY色トナーが付着する。

【0026】同様に1ページを構成するデータである画像M1、画像C1、および、画像K1のデータが面順次

で4タンデムカラープリンタ21に送られ、画像Y1が処理されたように、Mドラム27、Cドラム31、Kドラム35に対して画像データに依存して、それぞれM色トナー、C色トナー、K色トナーが付着する。各ドラムに付着したトナーは用紙3に転写される。

【0027】この過程におけるタイミングを図35に示している。1ページ目のプリントを開始すると、最初に画像Y1のデータが4タンデムカラープリンタ21に送られ、レーザ光の照射幅に変換されてYドラム23を帯電し、Yトナーボックス25によりYドラム23にY色トナーが付着する。その一方で、用紙3がトレイ2からフィードされてベルト6により搬送され、Yドラム23に付着したY色トナーが転写される。用紙3に転写されずYドラム23に残ったY色トナーと帯電された部分はYクリーナ22でクリアされる。このとき、Yドラム23では、レーザによる帯電と、Y色トナー付着と、用紙3への転写と、Yクリーナ22によるクリアの処理が同時に発生する。同様なことが、図35に示すように、画像M1、画像C1、画像K1に対しても、時間的なズレを持って発生する。用紙3へY色トナー、M色トナー、C色トナー、K色トナーの転写が終了すると、定着器7によりトナーに熱が加えられて用紙3に定着し、プリンタから排出されると1ページ目の記録動作が終わる。同様にして、2ページ目以降の処理が行われ、一連の記録動作が完了する。

【0028】図36は、2タンデムカラープリンタの基本的な機構についての説明図である。図中、図29と同様の部分には同じ符号を付している。41は2タンデムカラープリンタ、42はYMクリーナ、43はYMドラム、44はYMポリゴンミラー、45はYMトナー選択ボックス、46はYトナーボックス、47はMトナーボックス、48はCKクリーナ、49はCKドラム、50はCKポリゴンミラー、51はCKトナー選択ボックス、52はCトナーボックス、53はKトナーボックスである。

【0029】2タンデムカラープリンタ41は、用紙の搬送路上に、ドラム、ポリゴンミラー、2色のトナーボックスを含むトナー選択ボックス、クリーナの組を、2組設けて構成されている。ここではY色とM色、C色とK色を選択的に用いる構成となっている。

【0030】YMドラム43の表面は感光体によって構成されており、図示しないレーザなどの光源からの光を、YMポリゴンミラー44によってYMドラム43上の描画位置に照射する。光の照射された部分が帯電し、潜像が形成される。YMトナー選択ボックス45にはYトナーボックス46とMトナーボックス47が設けられており、いずれかを選択する。YMドラム43上に形成された潜像は、YMトナー選択ボックス45で選択された色のトナーによって現像される。

【0031】同様に、CKドラム49の表面は感光体に

よって構成されており、図示しないレーザなどの光源からの光を、CKポリゴンミラー50によってCKドラム49上の描画位置に照射する。光の照射された部分が帯電し、潜像が形成される。CKトナー選択ボックス51にはCトナーボックス52とKトナーボックス53が設けられており、いずれかを選択する。CKドラム49上に形成された潜像は、CKトナー選択ボックス51で選択された色のトナーによって現像される。

【0032】トレイ2には用紙3が格納されており、このトレイ2からフィードされた用紙3はベルト6により搬送される。ベルト6は、前ロール4と後ロール5により駆動される。用紙3がベルト6によって搬送される過程で、YMドラム43からYトナーおよびMトナーが転写され、CKドラム49からCトナーおよびKトナーが転写される。そして、定着器7は、用紙3に転写された4色のトナーに熱を加えて用紙に定着させる。なお、用紙3に転写されずにYMドラム43の表面に残ったトナーと、帯電を、YMクリーナ42によって除去する。また、用紙3に転写されずにCKドラム49の表面に残ったトナーと、帯電を、CKクリーナ48によって除去する。

【0033】次に2タンデムカラープリンタ41の動作について説明する。図37は、2タンデムカラープリンタへの画像データの転送方法の一例の説明図、図38は、2タンデムカラープリンタへの画像データの転送と転写のタイミングの一例の説明図である。2タンデムカラープリンタ41には、図37に示すように、Y色とM色が順番に、C色とK色が順番に、ビットマップの面順次データとして送られて来る。

【0034】1ページ目のデータである画像Y1が面順次に2タンデムカラープリンタ41に送られる。送られた1画素8bitの画像Y1のデータは、レーザ光の照射幅に変換される。YMポリゴンミラー44は主走査方向に画像データを1ライン出力する。YMドラム43は回転しており、主走査方向に一定の長さを出力すると、次のラインの始点に戻って1ラインを出力する。レーザ光が照射されたYMドラム43の部分は帯電する。YMトナー選択ボックス45はYトナーボックス46を設定しており、帯電された部分にY色トナーが付着する。

【0035】画像Y1の処理が終わると、YMトナー選択ボックス45はMトナーボックス47を設定し、画像M1が2タンデムカラープリンタ41に送られる。画像M1によりYMポリゴンミラー44はYMドラム43にレーザ光を照射して帯電させ、M色トナーを付着させる。画像M1の転送が始まった後、用紙3がトレイ2よりフィードされてベルト6により搬送され、Y色トナーとM色トナーが用紙3に転写される。用紙3に転写されずにYMドラム43に残ったY色トナーとM色トナーと帯電された部分はYMクリーナ42でクリアされる。

【0036】この過程において、YMドラム43では、

レーザ光による帯電と、M色トナー付着と、用紙3へのY色トナーとM色トナーの転写と、YMクリーナ42によるクリアの処理が同時に行われる。

【0037】図38に示すように、上述の画像Y1と画像M1における処理と同様の処理が、画像C1と画像K1に対しても、時間的なズレを持って行われる。搬送される用紙3にY色トナー、M色トナーが転写された後、さらに搬送されて、C色トナー、K色トナーが転写される。用紙3へY色トナー、M色トナー、C色トナー、K色トナーの転写が終了すると、定着器7により、トナーに熱が加えられ用紙3に定着し、プリンタから排出されると1ページ目のプリントが終わる。2ページ目以降についても同様の処理が行われ、一連の記録処理が完了する。

【0038】次に、上述のような4サイクルカラープリンタ1、4タンデムカラープリンタ21、2タンデムカラープリンタ41にデータを出力する画像処理装置について説明する。画像処理装置では、パーソナルコンピュータ、ワークステーションなどからプリントするために送られてくるPDL（プリンタから出力するデータを記述した言語）を内部のハードウェアで処理できる中間言語に変換する。そして、カラープリンタ出力時にプリンタへのデータ出力速度に追従できる速度で、中間言語をビットマップデータに変換し、カラープリンタに出力する。

【0039】カラープリンタに出力する際にビットマップデータを描画し格納するために必要なメモリ容量は、用紙サイズがA4で解像度が600DPI、YMCK各色8bitのとき、約140MB（メガバイト）必要である。また、カラープリンタに絶え間なくビットマップデータを送るためには、プリント中のデータを格納するメモリと次のページのデータを描画するためのメモリが必要であるので、約280MBのメモリが必要となる。

【0040】もちろんこのように大容量のメモリを搭載してもよいが、システムとして非常に高価になる。そのため、実際には安価にシステムを実現するため、中間言語とバンドバッファを使用したシステムが考案されている。図39は、中間言語とバンドバッファを使用した記録動作の一例の説明図である。図中、61はPDL、62～65は中間言語、66、67はバンドバッファ、68は形成画像である。図39では、1ページのデータを4分割したサイズのバンドバッファを2つ持つシステムにおける動作を示している。パーソナルコンピュータやワークステーションなどからPDL61が送られてくる。ここでは一例として、PDL61には、丸（Circle）と文字A（Char“A”）と長方形（Rectangle）を描画する命令が記述されているものとする。

【0041】PDL61の情報は、4分割されたバンド単位に中間言語に変換される。最初のバンドは丸（C i

r c l e）を描画する中間言語であるバンド1の中間言語62が生成される。次のバンド2には文字“A”を描画するバンド2の中間言語63が生成される。次のバンド3には長方形（Rectangle）の一部であるR1を描画するバンド3の中間言語64が生成される。最後のバンド4では長方形（Rectangle）の一部であるR2を描画するバンド4の中間言語65が生成される。

【0042】バンドバッファは、1ページを4分割したサイズのバンドバッファ66とバンドバッファ67の2つで構成される。カラープリンタにプリントを行うときには、バンド1の中間言語62をバンドバッファ66にビットマップデータとして描画し、描画終了後にプリンタに出力を開始する。バンドバッファ66のデータをプリンタに出力しながら、バンド2の中間言語63をバンドバッファ67にビットマップデータとして描画し、描画が終了したらカラープリンタへのバンドバッファ66の出力が終了するのを待つ。

【0043】バンドバッファ66の出力が終了すると、バンドバッファ67から続けてビットマップデータの出力を行う。同時にバンドバッファ66をクリア（背景色を全面に書込み）し、バンド3の中間言語64をバンドバッファ66にビットマップデータとして描画し、描画が終了したらカラープリンタへのバンドバッファ67の出力が終了するのを待つ。

【0044】バンドバッファ67の出力が終了すると、バンドバッファ66から続けてビットマップデータの出力を行う。同時にバンドバッファ67をクリア（背景色を全面に書込み）し、バンド4の中間言語65をバンドバッファ67にビットマップデータとして描画し、描画が終了したらカラープリンタへのバンドバッファ66の出力が終了するのを待つ。

【0045】バンドバッファ66の出力が終了すると、バンドバッファ67から続けてビットマップデータの出力を行う。バンドバッファ67からのデータ出力を終了すると1ページのデータ出力が終わり、プリントが終了する。

【0046】このように、使用しているメモリは1ページの1/4の容量を有するバンドバッファ66およびバンドバッファ67である。すなわち、プリントに必要なメモリは1ページの描画に必要なメモリの半分で済む。1ページを32分割した場合には16分1のメモリでプリントを行うことが可能なシステムが実現できる。

【0047】図40は、4サイクルカラープリンタに対応した画像処理装置の一例を示すブロック図である。図中、71は4サイクルカラープリンタ対応画像処理装置、72はCPU、73はバスブリッジ、74はシステムメモリ、75はPDL、76は中間言語、77はYMCK描画処理部、78はYMCKバンドバッファ、79はYMCK出力制御部、80はバスである。なお、4サ

イクルカラープリンタ1の構成は、図29に示したとおりであり、同様の部分には同じ符号を付している。

【0048】4サイクルカラープリンタ対応画像処理装置71は、CPU72、システムメモリ74、YMCK描画処理部77、YMCK出力制御部79等を有しており、CPU72とシステムメモリ74とバス80とをバスブリッジ73で接続している。CPU72は、4サイクルカラープリンタ対応画像処理装置71の制御、および、PDL75を中間言語76に変換する処理を行う。システムメモリ74は、PDL75や中間言語76を記憶する。YMCK描画処理部77は、中間言語76をビットマップデータに変換する。YMCK描画処理部77は、最低2つのバンドのビットマップデータを書き込めるYMCKバンドバッファ78を有している。YMCK出力制御部79は、YMCKバンドバッファ78に描画されたビットマップデータを、4サイクルカラープリンタ1に出力する。

【0049】4サイクルカラープリンタ対応画像処理装置71の基本的な動作を説明する。パーソナルコンピュータやワークステーションなどから4サイクルカラープリンタ1へのプリント指示を行うと、PDL75が生成されて、4サイクルカラープリンタ対応画像処理装置71に送られてくる。このとき、CPU72がパーソナルコンピュータやワークステーションなどとの通信処理を行う。送られてきたPDL75は、システムメモリ74に格納される。CPU72は、PDL75をYMCK描画処理部77が処理できる中間言語76に変換する処理を行う。中間言語76への変換処理が終了すると、CPU72はYMCK描画処理部77にプリント開始指示を与える。

【0050】YMCK描画処理部77内のYMCKバンドバッファ78は2つに分割され、片方が4サイクルカラープリンタ1にビットマップデータを出力しているときには、もう片方は中間言語76からビットマップデータを描画する処理に使用される。プリント開始指示が与えられたYMCK描画処理部77は、システムメモリ74上に存在する中間言語76を自動的に読み込み、YMCKバンドバッファ78にY色ビットマップデータを生成する。Y色ビットマップデータが生成されると、YMCK出力制御部79が4サイクルカラープリンタ1へのデータ出力を開始する。YMCK描画処理部79は、4サイクルカラープリンタ1にデータを出力しつつ、次のバンドの描画を行い、ビットマップデータを生成する。2つに分割されたYMCKバンドバッファ78を使用して、全てのバンドの描画処理を行い、Y色ビットマップデータの出力が終了する。

【0051】同様に、M色ビットマップデータ、C色ビットマップデータ、K色ビットマップデータを、順次、4サイクルカラープリンタ1に出力し、1ページのプリントを完了する。

【0052】図41は、4タンデムカラープリンタに対応した画像処理装置の一例を示すブロック図である。図中、図40と同様の部分には同じ符号を付して説明を省略する。81は4タンデムカラープリンタ対応画像処理装置、82はY描画処理部、83はYバンドバッファ、84はY出力制御部、85はM描画処理部、86はMバンドバッファ、87はM出力制御部、88はC描画処理部、89はCバンドバッファ、90はC出力制御部、91はK描画処理部、92はKバンドバッファ、93はK出力制御部である。なお、4タンデムカラープリンタ1の構成は、図33に示したとおりであり、同様の部分には同じ符号を付している。

【0053】4タンデムカラープリンタ対応画像処理装置81は、CPU72、システムメモリ74、Y描画処理部82、Y出力制御部84、M描画処理部85、M出力制御部87、C描画処理部88、C出力制御部90、K描画処理部91、Y出力制御部93等を有している。また、CPU72とシステムメモリ74とバス80とをバスブリッジ73で接続している。

【0054】Y描画処理部82は、中間言語76をY色ビットマップデータに変換する。Y描画処理部82は、最低2つのバンドのY色ビットマップデータを書き込めるYバンドバッファ83を有している。Y出力制御部84は、Yバンドバッファ83に描画されたビットマップデータを4タンデムカラープリンタ21に出力する。

【0055】M描画処理部85は、中間言語76をM色ビットマップデータに変換する。M描画処理部85は、最低2つのバンドのM色ビットマップデータを書き込めるMバンドバッファ86を有している。M出力制御部87は、Mバンドバッファ86に描画されたビットマップデータを4タンデムカラープリンタ21に出力する。

【0056】C描画処理部88は、中間言語76をC色ビットマップデータに変換する。C描画処理部88は、最低2つのバンドのC色ビットマップデータを書き込めるCバンドバッファ89を有している。C出力制御部90は、Cバンドバッファ89に描画されたビットマップデータを4タンデムカラープリンタ21に出力する。

【0057】K描画処理部91は、中間言語76をK色ビットマップデータに変換する。K描画処理部91は、最低2つのバンドのK色ビットマップデータを書き込めるKバンドバッファ92を有している。K出力制御部93は、Kバンドバッファ92に描画されたビットマップデータを4タンデムカラープリンタ21に出力する。

【0058】4タンデムカラープリンタ対応画像処理装置81の基本的な動作を説明する。パーソナルコンピュータやワークステーションなどから4タンデムカラープリンタ21へのプリント指示を行うと、PDL75が生成され、4タンデムカラープリンタ対応画像処理装置81に送られてくる。このとき、CPU72がパーソナルコンピュータやワークステーションなどとの通信処理を

行う。送られてきたPDL75はシステムメモリ74に格納される。CPU72はPDL75をY描画処理部82、M描画処理部85、C描画処理部88、K描画処理部91が処理できる中間言語76に変換する処理を行う。中間言語76への変換処理が終了するとCPU72は、Y描画処理部82、M描画処理部85、C描画処理部88、K描画処理部91にプリント開始の指示を与える。

【0059】Yバンドバッファ83は2つに分割され、片方が4タンデムカラープリンタ21にビットマップデータを出力しているとき、もう片方は中間言語76からビットマップデータを描画する処理に使用される。プリント開始指示を与えられたY描画処理部82は、システムメモリ74上に存在する中間言語76を自動的に読み込み、Yバンドバッファ83にY色ビットマップデータを生成する。

【0060】Y色ビットマップデータが生成されると、Y出力制御部84が4タンデムカラープリンタ21へのデータ出力を開始する。Y描画処理部82は、Y出力制御部84を介して4タンデムカラープリンタ21にビットマップデータを出力しつつ、次のバンドの描画を行い、ビットマップデータを生成する。2つに分割されたYバンドバッファ83を使用して、全てのバンドの描画処理と描画されたデータの出力を行い、Y色ビットマップデータの出力が終了する。

【0061】Y出力制御部84がビットマップデータを4タンデムカラープリンタ21に送り始めたころ、M描画処理部85が中間言語76を自動的に読み込み、Mバンドバッファ86にM色ビットマップデータの生成を開始する。4タンデムカラープリンタ21からのM色ビットマップデータ転送要求を受けて、M出力制御部87は、M色ビットマップデータの出力を開始する。M描画処理部85は、M出力制御部87を介して4タンデムカラープリンタ21にビットマップデータを出力しつつ、次のバンドの描画を行い、ビットマップデータを生成する。2つに分割されたMバンドバッファ86を使用して、全てのバンドの描画処理と描画されたデータの出力を行い、M色ビットマップデータの出力が終了する。

【0062】M出力制御部87がビットマップデータを4タンデムカラープリンタ21に送り始めたころ、C描画処理部88が中間言語76を自動的に読み込み、Cバンドバッファ89にC色ビットマップデータの生成を開始する。4タンデムカラープリンタ21からのC色ビットマップデータの転送要求を受けて、C出力制御部90は、C色ビットマップデータの出力を開始する。C描画処理部88は、C出力制御部90を介して4タンデムカラープリンタ21にデータを出力しつつ、次のバンドの描画を行い、ビットマップデータを生成する。2つに分割されたCバンドバッファ89を使用して、全てのバンドの描画処理と描画されたビットマップデータの出力を

行い、C色ビットマップデータの出力が終了する。

【0063】C出力制御部90がビットマップデータを4タンデムカラープリンタ21に送り始めたころ、K描画処理部91が中間言語76を自動的に読み込み、Kバンドバッファ92にK色ビットマップデータの生成を開始する。4タンデムカラープリンタ21からのK色ビットマップデータの転送要求を受けて、K出力制御部93は、K色ビットマップデータの出力を開始する。K描画処理部91は、K出力制御部93を介して4タンデムカラープリンタ21にビットマップデータを出力しつつ、次のバンドの描画を行い、ビットマップデータを生成する。2つに分割されたKバンドバッファ92を使用して、全てのバンドの描画処理と描画されたビットマップデータの出力を行い、K色ビットマップデータの出力が終了する。以上の処理により1ページのアプリントを完了する。

【0064】図42は、2タンデムカラープリンタに対応した画像処理装置の一例を示すブロック図である。図中、図40と同様の部分には同じ符号を付して説明を省略する。101は2タンデムカラープリンタ対応画像処理装置、102はYM描画処理部、103はYMバンドバッファ、104はYM出力制御部、105はCK描画処理部、106はCKバンドバッファ、107はCK出力制御部である。なお、2タンデムカラープリンタ41の構成は、図36に示したとおりであり、同様の部分には同じ符号を付している。

【0065】2タンデムカラープリンタ対応画像処理装置101は、CPU72、システムメモリ74、YM描画処理部102、YM出力制御部104、CK描画処理部105、CK出力制御部107等を有している。また、CPU72とシステムメモリ74とバス80とをバスブリッジ73で接続している。

【0066】YM描画処理部102は、中間言語76をY色とM色のビットマップデータに変換する。YM描画処理部102は、最低2つのバンドのY色とM色のビットマップデータを書き込めるYMバンドバッファ103を有している。YM出力制御部104は、YMバンドバッファ103に描画されたビットマップデータを2タンデムカラープリンタ41に出力する。

【0067】CK描画処理部105は、中間言語76をC色とK色のビットマップデータに変換する。CK描画処理部105は、最低2つのバンドのC色とK色のビットマップデータを書き込めるCKバンドバッファ106を有している。CK出力制御部107は、CKバンドバッファ106に描画されたビットマップデータを2タンデムカラープリンタ41に出力する。

【0068】2タンデムカラープリンタ対応画像処理装置101の基本的な動作を説明する。パーソナルコンピュータやワークステーションなどで2タンデムカラープリンタ41へのプリント指示を行うと、PDL75が生

成され、2タンデムカラープリンタ対応画像処理装置101に送られてくる。このとき、CPU72がパーソナルコンピュータやワークステーションなどの通信処理を行う。送られてきたPDL75は、システムメモリ74に格納される。CPU72は、PDL75をYM描画処理部102、CK描画処理部105が処理できる中間言語76に変換する処理を行う。中間言語76への変換処理が終了すると、CPU72は、YM描画処理部102およびCK描画処理部105にプリント開始指示を与える。

【0069】YMバンドバッファ103は2つに分割され、片方が2タンデムカラープリンタ41にビットマップデータを出力しているときには、もう片方は中間言語76からビットマップデータを描画する処理に使用される。プリント開始指示を与えられたYM描画処理部102は、システムメモリ74上に存在する中間言語76を自動的に読み込み、YMバンドバッファ103にY色ビットマップデータを生成する。Y色ビットマップデータが生成されると、YM出力制御部104が2タンデムカラープリンタ41へのビットマップデータの出力を開始する。YM描画処理部102は、YM出力制御部104を介して2タンデムカラープリンタ41にビットマップデータを出力しつつ、次のバンドの描画を行い、ビットマップデータを生成する。2つに分割されたYMバンドバッファ103を使用して、全てのバンドの描画処理と描画されたデータの出力を行い、Y色ビットマップデータの出力が終了する。

【0070】続いて、M色ビットマップデータの生成を開始する。システムメモリ74上に存在する中間言語76を自動的に読み込み、YMバンドバッファ103にM色ビットマップデータを生成する。M色ビットマップデータが生成されると、YM出力制御部104が2タンデムカラープリンタ41へのビットマップデータの出力を開始する。YM描画処理部102はYM出力制御部104を介して2タンデムカラープリンタ41にビットマップデータを出力しつつ、次のバンドの描画を行い、ビットマップデータを生成する。2つに分割されたYMバンドバッファ103を使用して、全てのバンドの描画処理と描画されたビットマップデータの出力を行い、M色ビットマップデータの出力が終了する。

【0071】YM出力制御部104がビットマップデータを2タンデムカラープリンタ41に送り始めたころ、CK描画処理部105が中間言語76を自動的に読み込み、CKバンドバッファ106にC色ビットマップデータの生成を開始する。2タンデムカラープリンタ41からのC色ビットマップデータの転送要求を受けて、CK出力制御部107は、C色ビットマップデータの出力を開始する。CK描画処理部105は、CK出力制御部107を介して2タンデムカラープリンタ41にビットマップデータを出力しつつ、次のバンドの描画を行い、ビ

ットマップデータを生成する。2つに分割されたCKバンドバッファ106を使用して、全てのバンドの描画処理と描画されたビットマップデータの出力を行い、C色ビットマップデータの出力が終了する。

【0072】続いて、K色ビットマップデータを生成する。システムメモリ74上に存在する中間言語76を自動的に読み込み、CKバンドバッファ106にK色ビットマップデータを生成する。K色ビットマップデータが生成されると、CK出力制御部107が2タンデムカラープリンタ41へのビットマップデータの出力を開始する。CK描画処理部105は、CK出力制御部107を介して2タンデムカラープリンタ41にビットマップデータを出力しつつ、次のバンドの描画を行い、ビットマップデータを生成する。2つに分割されたCKバンドバッファ106を使用して、全てのバンドの描画処理と描画されたビットマップデータの出力を行い、K色ビットマップデータの出力が終了する。

【0073】上述のように、カラープリンタはその機構によって、カラープリンタに出力するビットマップデータを生成する画像処理装置の構成が異なる。上述の説明では、画像処理装置における構成に着目して説明したが、構成だけでなく、要求される処理能力についても異なる。以下、各カラープリンタにおいて画像処理装置に要求される処理能力について説明する。

【0074】図43は、1ページの1/8のサイズのバンドバッファを用いた記録処理の具体例の説明図、図44は、同じくバンド管理部と管理するバンドごとの中間言語の関係の説明図である。図中、111はPDL、112はPDL111が示す画像、113、121~128はバンドデータ、114はバンド管理部、115は中間言語群である。ここでは一例として、図43に示すように画像112を記述したPDL111が画像処理装置に入力され、1ページの1/8のサイズのバンドごとに分割した中間言語に変換するものとする。バンドデータ113は実際にはまだビットマップ展開されていないが、理解のためにビットマップ展開されたイメージを図示している。このようにバンドごとに分割された中間言語群115が、図44に示すようにバンド管理部114によってそれぞれ管理されている。

【0075】図43に示すようなPDL111を、従来の4サイクルカラープリンタ対応画像処理装置71、4タンデムカラープリンタ対応画像処理装置81、2タンデムカラープリンタ対応画像処理装置101を使用して、プリント速度がNPPM (Page Per Minute: 1分間にプリントできるページ数) の、4サイクルカラープリンタ1、4タンデムカラープリンタ21、2タンデムカラープリンタ41でプリントする場合を考える。なお、各カラープリンタでプリントすることにより、図43に示す画像112が得られる。

【0076】4サイクルカラープリンタ対応画像処理装

置71、4タンデムカラープリンタ対応画像処理装置81、2タンデムカラープリンタ対応画像処理装置101では、PDL111を中間言語群115に変換され、さらに8分割されたバンドバッファを使用してビットマップデータに変換され、4サイクルカラープリンタ1、4タンデムカラープリンタ21、2タンデムカラープリンタ41に出力される。

【0077】図45は、従来の4サイクルカラープリンタ対応画像処理装置を用いた場合における4サイクルカラープリンタへのバンドごとのビットマップデータを転送する際のタイミングチャートである。ここでは、4サイクルカラープリンタ対応画像処理装置71において中間言語からビットマップデータを描画（生成）するYMCK描画処理部77と、4サイクルカラープリンタ1への出力制御を行うYMCK出力制御部79の動作を示している。

【0078】また、図46は、従来の4タンデムカラープリンタ対応画像処理装置を用いた場合における4タンデムカラープリンタへのバンドごとのビットマップデータを転送する際のタイミングチャートである。ここでは、4タンデムカラープリンタ対応画像処理装置81において、中間言語からビットマップデータを描画（生成）するY描画処理部82、M描画処理部85、C描画処理部88、K描画処理部91と、4タンデムカラープリンタ21への出力制御を行うY出力制御部84、M出力制御部87、C出力制御部90、K出力制御部93の動作を示している。

【0079】さらに、図47は、従来の2タンデムカラープリンタ対応画像処理装置を用いた場合における2タンデムカラープリンタへのバンドごとのビットマップデータを転送する際のタイミングチャートである。ここでは、2タンデムカラープリンタ対応画像処理装置101で中間言語からビットマップデータを描画（生成）するYM描画処理部102とCK描画処理部105、および、2タンデムカラープリンタ41への出力制御を行うYM出力制御部104とCK出力制御部107の動作を示している。なお、図45～図47において、①～⑧は、8分割されたバンド①からバンド⑧に対応している。

【0080】ここで、画像処理装置の中の描画処理部に注目する。4サイクルカラープリンタ対応画像処理装置71のYMCK描画処理部77で1つのバンドを処理するために与えられた時間をT秒とすると、4タンデムカラープリンタ対応画像処理装置81のY描画処理部82、M描画処理部85、C描画処理部88、K描画処理部91においては約4T秒である。さらに、2タンデムカラープリンタ対応画像処理装置101のYM描画処理部102とCK描画処理部105においては約2T秒となる。すなわち、4タンデムカラープリンタ対応画像処理装置81のY描画処理部82、M描画処理部85、C

描画処理部88、K描画処理部91の描画性能を1とすると、2タンデムカラープリンタ対応画像処理装置101のYM描画処理部102とCK描画処理部105には2倍の性能が要求される。さらに、4サイクルカラープリンタ対応画像処理装置71のYMCK描画処理部77には4倍の性能が要求される。

【0081】カラープリンタを制御する画像処理装置を開発する際、少ない費用で開発を行うことが望まれる。このとき、最も高い性能が要求されるYMCK描画処理部77とYMCK出力制御部79を一つの4サイクル用ASICとして開発を行い、4サイクルカラープリンタ対応画像処理装置71ではこの4サイクル用ASICを1個使用してシステムを構成する。そして、2タンデムカラープリンタ対応画像処理装置101ではこの4サイクル用ASICを2個使用してシステムを構成し、4タンデムカラープリンタ対応画像処理装置81では4サイクル用ASICを4個使用してシステムを構成することが考えられる。

【0082】しかし、4タンデムカラープリンタ対応画像処理装置81では、この4サイクル用ASICの1/4の性能でカラープリンタへの出力が可能であるため、非常にオーバースペックとなり、コストアップが生じる。また、4個もの4サイクル用ASICをバスに接続するため、基板も大きくなり、また、コストアップを生じる。さらに、バスにたくさんのデバイスが接続されるため、クロック速度を上げるには限界が生じる。2タンデムカラープリンタ対応画像処理装置101でも4タンデムカラープリンタ対応画像処理装置81ほどではないが、同様な問題を生じる。

【0083】次に4タンデムカラープリンタ対応画像処理装置81を中心しにて、開発を行う場合は、Y描画処理部82、M描画処理部85、C描画処理部88、K描画処理部91、Y出力制御部84、M出力制御部87、C出力制御部90、K出力制御部93を一つの4タンデム用ASICとして開発を行う場合が考えられる。この4タンデム用ASICは、4サイクル用ASICの1/4の性能で動作してもよく、かつ、4サイクル用ASICより少し大きいパッケージを使用して実現できる。このため、4サイクル用ASICのコストを1とすると、4タンデム用ASICは約1.5倍程度のコストで実現できる。4タンデムカラープリンタ対応画像処理装置81を設計する際、4サイクル用ASICを4個使用した場合と比べて、4タンデム用ASICは1個を使用した場合は、ASICのコストが約1/3となり、かつ、小さな基板で実装可能であるため安価な基板で実現が可能となる。

【0084】しかし、4サイクルカラープリンタ対応画像処理装置71を設計する際、4タンデム用ASICを使用すると1個の4タンデム用ASICで設計できるが、1/4の性能の4サイクルカラープリンタ1にしか

接続できなくなる。同様に、2タンデムカラープリンタ対応画像処理装置101を設計する際、4タンデム用ASICを使用すると2個の4タンデム用ASICで設計できるが、1/2の性能の2タンデムカラープリンタ41にしか接続できなくなる。

【0085】性能とシステムのコストの最適化を行うと、4サイクルカラープリンタ対応画像処理装置71、4タンデムカラープリンタ対応画像処理装置81、2タンデムカラープリンタ対応画像処理装置101のそれぞれに応じて、個別にASICを開発する必要があり、開発費用と設計工数が3倍となる。また、カラープリンタの構成は4サイクルカラープリンタ1、4タンデムカラープリンタ21、2タンデムカラープリンタ41以外にも考えられ、かつ、性能も日々向上するため、個別に開発を行うと開発費用と設計工数は莫大なものとなるという問題があった。

【0086】また、上述の説明ではPDLからビットマップデータに変換する画像処理の場合を示したが、このような画像処理に限らず、例えば符号化されたビットマップデータを復号しながらプリンタに出力する場合など、各種の画像処理を行う場合について、同様の問題が発生していた。

【0087】上述の4タンデムカラープリンタ対応画像処理装置81や2タンデムカラープリンタ対応画像処理装置101では、複数の描画処理部を設けて並列的に処理を行っている。しかしこれらの画像処理装置における描画処理部は、いずれも同じバンドにおける異なる色の画像を処理している。一方、従来の画像処理装置には、複数の描画処理部において異なるバンドの処理を行うものも開発されている。例えば特開平6-214555号公報に記載されている画像処理装置では、複数の描画モジュールを設け、それぞれ異なる描画コマンドの処理を行っている。また、特開平10-151815号公報に記載されている印刷処理装置では、複数の展開処理部を有し、それぞれ異なるバンドにおけるビットマップデータへの展開処理を行っている。しかし、これらの文献に記載されている技術では、並列処理による高速化を図ることができるものの、プリンタなどの出力装置の機構については何ら考慮されていない。そのため、上述のような各種の機構の出力装置に対して出力する場合には、それぞれの出力装置の機構に応じた出力制御部を別途設計しなければならない。また、上述のように各機構に応じた処理能力が必要となるが、そのような処理能力に応じた処理を行うような制御も考慮されていなかった。

【0088】

【発明が解決しようとする課題】本発明は、上述した事情に鑑みてなされたもので、接続される出力装置の機構によらず利用可能な画像処理装置を提供することを目的とするものである。

【0089】

【課題を解決するための手段】本発明は、入力された画像データに対して処理を行って出力装置へ出力する画像処理装置において、入力された画像データに対して処理を施す複数の画像処理手段と、出力装置の機構に応じて複数の画像処理手段の構成を制御する構成制御手段と、構成制御手段で制御された画像処理手段の構成に応じて複数の画像処理手段に入力する画像データを制御する処理順制御手段と、構成制御手段で制御された複数の画像処理手段の構成に応じて画像処理手段から前記出力装置への出力を制御する出力制御手段を有することを特徴とするものである。

【0090】例えば出力装置が上述の4サイクルカラープリンタであれば、4個の画像処理手段を用い、構成制御手段は4個の画像処理手段を順次的な処理を並行して行う構成となるように制御し、処理順制御手段は4個の画像処理手段に対して出力装置へ順に出力すべき画像データをそれぞれ入力し、出力制御手段はそれぞれの画像処理手段から出力される出力データを、順次、出力手段に送る。これによって、4個の画像処理手段は、例えばそれぞれY色、M色、C色、K色の処理を並列的に行うとともに、順次出力することができる。このとき、各画像処理手段は並列的に処理を行うので、従来に比べて1/4の処理能力でよい。

【0091】同じ画像処理装置を用いて上述の4タンデムカラープリンタを出力装置とする場合には、同じく4個の画像処理手段を用い、構成制御手段は4個の画像処理手段を並列的に処理を行う構成となるように制御し、処理順制御手段は4個の画像処理手段に対して出力装置へ並列的に出力すべき画像データを入力し、出力制御手段はそれぞれの画像処理手段から出力される出力データをそれぞれ並列的に出力手段に送る。これによって、4個の画像処理手段は、例えばそれぞれY色、M色、C色、K色の処理を並列的に行うとともに、出力も並列的に行うことができる。

【0092】もちろん、出力装置が2タンデムカラープリンタの場合にも対応でき、構成制御手段は4個の画像処理手段を並列的な処理を行う2組の構成となるように制御し、処理順制御手段は画像処理手段のそれぞれの組に対して出力装置に対して並列的に出力すべき画像データをそれぞれの組に入力し、出力制御手段は画像処理手段の組からの出力データを並列的に出力手段に送るとともに、組内の2つの画像処理手段から出力される出力データを、順次、出力手段に送るように制御すればよい。

【0093】このように本発明の画像処理装置では、異なる機構の出力装置、例えば性能がNPPMで構成の異なる4サイクルカラープリンタ、4タンデムカラープリンタ、2タンデムカラープリンタなど、各種の出力装置との接続を可能とし、また、カラープリンタの性能がNPPM以上となっても、複数の画像処理装置を使用して性能向上が可能となる。

【0094】

【発明の実施の形態】図1は、本発明の画像処理装置の第1の実施の形態を示すブロック図である。図中、201は描画機構部、202は構成制御部、203は第1描画処理部、204は第1バンドバッファ、205は第1出力制御部、206は第2描画処理部、207は第2バンドバッファ、208は第2出力制御部、209は第3描画処理部、210は第3バンドバッファ、211は第3出力制御部、212は第4描画処理部、213は第4バンドバッファ、214は第4出力制御部、215は処理順制御部、216は出力装置である。この実施の形態では、複数の画像処理手段として第1ないし第4描画処理部を有し、各描画処理部において中間言語からビットマップデータを形成して出力装置216に出力する例を示している。

【0095】描画機構部201は、構成制御部202、第1描画処理部203、第2描画処理部206、第3描画処理部209、第4描画処理部212、第1出力制御部205、第2出力制御部208、第3出力制御部211、第4出力制御部214等を有している。

【0096】第1描画処理部203、第2描画処理部206、第3描画処理部209、第4描画処理部212は、中間言語を指定された色のビットマップデータに変換する。第1描画処理部203、第2描画処理部206、第3描画処理部209、第4描画処理部212は、それぞれ、最低2つのバンドのビットマップデータを書き込める第1バンドバッファ204、第2バンドバッファ207、第3バンドバッファ210、第4バンドバッファ213を有している。

【0097】第1出力制御部205、第2出力制御部208、第3出力制御部211、第4出力制御部214は、構成制御部202で制御された第1ないし第4描画処理部203、206、209、212の構成に応じて、それぞれ第1バンドバッファ204、第2バンドバッファ207、第3バンドバッファ210、第4バンドバッファ213に描画されたビットマップデータを出力装置216へ出力する際の制御を行う。

【0098】構成制御部202は、出力装置216の構成、接続方法、プリントするPDLに依存して、第1ないし第4出力制御部205、208、211、214の接続形態と出力方式を設定する。また、この構成制御部202は処理順制御部215とも連動する。

【0099】処理順制御部215は、例えばPDL等によって記述された画像データを外部より受け取り、バンドごとの中間言語を生成する。このとき、構成制御部202で制御された第1ないし第4描画処理部203、206、209、212の構成に応じた順序となるように中間言語を再構成し、中間言語が第1ないし第4描画処理部203、206、209、212に対して、処理順に応じて入力されるように制御する。

【0100】この第1の実施の形態における以下の説明では、具体例として図43および図44に示した例を用いる。この図43、図44において、描画用言語であるPDL111をプリントすると、画像112に対応する出力が行われるとする。この画像112が8分割された場合と同等の中間言語が、PDL111から生成される。バンドデータ121は、図44に示すように中間言語 Φ -1と中間言語 Φ -2で表現されてバンド管理 Φ に属するデータとして管理される。以下同様にして、バンドデータ122は、中間言語 Φ -1と中間言語 Φ -2と中間言語 Φ -3で表現されて、バンド管理 Φ に属するデータとして管理される。バンドデータ123は、中間言語 Φ -1と中間言語 Φ -2と中間言語 Φ -3で表現されて、バンド管理 Φ に属するデータとして管理される。バンドデータ124は、中間言語 Φ -1と中間言語 Φ -2で表現されて、バンド管理 Φ に属するデータとして管理される。バンドデータ125は、中間言語 Φ -1で表現されて、バンド管理 Φ に属するデータとして管理される。バンドデータ126は、中間言語 Φ -1と中間言語 Φ -2と中間言語 Φ -3で表現されて、バンド管理 Φ に属するデータとして管理される。バンドデータ127は、中間言語 Φ -1と中間言語 Φ -2で表現されて、バンド管理 Φ に属するデータとして管理される。バンドデータ128は、中間言語 Φ -1で表現されてバンド管理 Φ に属するデータとして管理される。バンド管理 Φ からバンド管理 Φ の集まりをバンド管理部114と呼び、中間言語 Φ -1から中間言語 Φ -1までを中間言語群115と呼ぶ。

【0101】図2は、本発明の画像処理装置の第1の実施の形態において出力装置として4タンデムカラープリンタを接続した場合の構成例を示すブロック図、図3は、同じく1分割中間言語群の一例の説明図である。図中、図33、図41と同様の部分には同じ符号を付して説明を省略する。221は画像処理装置、222は1分割中間言語群である。この例では、出力装置216として、図33に示したような4タンデムカラープリンタ21を接続した例を示している。なお、この例では処理順制御部215の機能をCPU72によって実現している。

【0102】出力装置216が4タンデムカラープリンタ21の場合、構成制御部202は次の設定および制御を行う。第1描画処理部203は、1分割中間言語群222内の中間言語からY色ビットマップデータを生成し、第1バンドバッファ204に描画する。そして、第1出力制御部205の制御により、Y色ビットマップデータとして4タンデムカラープリンタ21に出力する。第2描画処理部206は、1分割中間言語群222内の中間言語からM色ビットマップデータを生成し、第2バンドバッファ207に描画する。そして、第2出力制御部208の制御により、M色ビットマップデータとして

4タンデムカラープリンタ21に出力する。第3描画処理部209は、1分割中間言語群222内の中間言語からC色ビットマップデータを生成し、第3バンドバッファ210に描画する。そして、第3出力制御部211の制御により、C色ビットマップデータとして4タンデムカラープリンタ21に出力する。第4描画処理部212は、1分割中間言語群222内の中間言語からK色ビットマップデータを生成し、第4バンドバッファ213に描画する。そして、第4出力制御部214の制御によりK色ビットマップデータとして4タンデムカラープリンタ21に出力する。

【0103】また、CPU72によってPDL75から生成された、図44に示すような中間言語群115は、バンド管理部114から分離され、構成制御部202の設定に合わせて、新たな接続関係を持つ図3に示すような1分割中間言語群222が合成される。1分割中間言語群222は、中間言語^⓪-1の先頭アドレスを「開始1」として、バンド管理^⓪からバンド管理^⓪までの中間言語を順次接続したものであり、中間言語^⓪-1、中間言語^⓪-2、中間言語^⓪-1、中間言語^⓪-2、中間言語^⓪-3、中間言語^⓪-1、中間言語^⓪-2、中間言語^⓪-3、中間言語^⓪-1、中間言語^⓪-2、中間言語^⓪-1、中間言語^⓪-1、中間言語^⓪-2、中間言語^⓪-3、中間言語^⓪-1、中間言語^⓪-2、中間言語^⓪-1の順に接続される。なお、この1分割中間言語群222は、画像処理装置221では、システムメモリ74中に保持される。

【0104】画像処理装置221が、4タンデムカラープリンタ21にプリント開始命令を出す前に、第1描画処理部203、第2描画処理部206、第3描画処理部209、第4描画処理部212に1分割中間言語群222の「開始1」アドレスを設定し、描画開始指示を行う。第1描画処理部203、第2描画処理部206、第3描画処理部209、第4描画処理部212は、システムメモリ74中の1分割中間言語群222に対して、例えばDMA等を用いてアクセスし、描画を開始する。

【0105】第1描画処理部203によりY色ビットマップデータが第1バンドバッファ204内に生成されると、画像処理装置221は4タンデムカラープリンタ21にプリント開始命令を出し、第1出力制御部205が4タンデムカラープリンタ21へのY色ビットマップデータの出力を開始する。第1描画処理部203は、第1出力制御部205を介して4タンデムカラープリンタ21にビットマップデータを出力しつつ、次のバンドの描画を行い、ビットマップデータを生成する。2つに分割された第1バンドバッファ204を使用して、ビットマップの生成とその出力により全てのバンドの描画処理を行い、Y色ビットマップデータの出力が終了する。

【0106】第2描画処理部206も、1分割中間言語群222に例えばDMA等を用いてアクセスして、第2

バンドバッファ207にM色ビットマップデータの描画を行う。4タンデムカラープリンタ21からのM色ビットマップデータの転送要求を受けて、第2出力制御部208は、M色ビットマップデータの出力を開始する。第2描画処理部206は、第2出力制御部208を介して4タンデムカラープリンタ21にM色ビットマップデータを出力しつつ、次のバンドの描画を行い、ビットマップデータを生成する。2つに分割された第2バンドバッファ207を使用して、ビットマップの生成とその出力により全てのバンドの描画処理を行い、M色ビットマップデータの出力が終了する。

【0107】第3描画処理部209も、1分割中間言語群222に例えばDMA等を用いてアクセスして、第3バンドバッファ210にC色ビットマップデータの描画を行う。4タンデムカラープリンタ21からのC色ビットマップデータの転送要求を受けて、第3出力制御部211は、C色ビットマップデータの出力を開始する。第3描画処理部209は、第3出力制御部211を介して4タンデムカラープリンタ21にC色ビットマップデータを出力しつつ、次のバンドの描画を行い、ビットマップデータを生成する。2つに分割された第3バンドバッファ210を使用して、ビットマップの生成とその出力により全てのバンドの描画処理を行い、C色ビットマップデータの出力が終了する。

【0108】第4描画処理部212も、1分割中間言語群222に例えばDMA等を用いてアクセスして、第4バンドバッファ213にK色ビットマップデータの描画を行う。4タンデムカラープリンタ21からのK色ビットマップデータの転送要求を受けて、第4出力制御部214は、K色ビットマップデータの出力を開始する。第4描画処理部212は、第4出力制御部214を介して4タンデムカラープリンタ21にK色ビットマップデータを出力しつつ、次のバンドの描画を行い、ビットマップデータを生成する。2つに分割された第4バンドバッファ213を使用して、ビットマップの生成とその出力により全てのバンドの描画処理を行い、K色ビットマップデータの出力が終了する。

【0109】以上の処理により1ページのプリントを完了する。なお、上述のY出力、M出力、C出力、K出力の出力タイミングは、例えば図35に示すようになる。図4は、本発明の画像処理装置の第1の実施の形態において4タンデムカラープリンタに出力する場合の各描画処理部およびデータ出力の一例のタイミングチャートである。ここでは図45ないし図47と同様にNPPMの速度でプリントを行う場合について、第1描画処理部203、第2描画処理部206、第3描画処理部209、第4描画処理部212で描画が行われるタイミングと、第1出力制御部205、第2出力制御部208、第3出力制御部211、第4出力制御部214からプリント時に出力されるY色出力、M色出力、C色出力、K色出力

のタイミングを示している。図46と比較して、ほぼ同様のタイミングで処理を行うことができる。

【0110】図5は、本発明の画像処理装置の第1の実施の形態において出力装置として4サイクルカラープリンタを接続した場合の構成例を示すブロック図、図6は、同じく4分割中間言語群の一例の説明図である。図中、図2、図29、図40と同様の部分には同じ符号を付して説明を省略する。223は4分割中間言語群である。この例では、出力装置216として、図29に示したような4サイクルカラープリンタ1を接続した例を示している。なお、この例においても処理順制御部215の機能をCPU72によって実現している。

【0111】出力装置216が4サイクルカラープリンタ1の場合、構成制御部202は次の設定および制御を行う。第1描画処理部203は中間言語からY色、M色、C色、K色のビットマップデータを順次生成し、第1バンドバッファ204に描画する。また、第2描画処理部206は、中間言語からY色、M色、C色、K色のビットマップデータを生成し、第2バンドバッファ207に描画する。第3描画処理部209は、中間言語からY色、M色、C色、K色のビットマップデータを生成し、第3バンドバッファ210に描画する。第4描画処理部212は、中間言語からY色、M色、C色、K色のビットマップデータを生成し、第4バンドバッファ213に描画する。

【0112】4サイクルカラープリンタ1に出力するビットマップデータが、バンド管理部[Ⓢ]またはバンド管理部[Ⓢ]のときは、第1バンドバッファ204からビットマップデータを第1出力制御部205が読み出し、4サイクルカラープリンタ1に出力する。また、バンド管理部[Ⓢ]またはバンド管理部[Ⓢ]のときは、第2バンドバッファ207からビットマップデータを第2出力制御部208が読み出し、第1出力制御部205に転送して4サイクルカラープリンタ1に出力する。バンド管理部[Ⓢ]またはバンド管理部[Ⓢ]のときは、第3バンドバッファ210からビットマップデータを第3出力制御部211が読み出し、第2出力制御部208を介して第1出力制御部205に転送して4サイクルカラープリンタ1に出力する。バンド管理部[Ⓢ]またはバンド管理部[Ⓢ]のときは、第4バンドバッファ213からビットマップデータを第4出力制御部214が読み出し、第3出力制御部211と第2出力制御部208を介して第1出力制御部205に転送し、4サイクルカラープリンタ1に出力する。

【0113】また、CPU72によってPDL75から生成された、図44に示すような中間言語群115は、バンド管理部114から分離され、構成制御部202の設定に合わせて、新たな接続関係を持つ図6に示すような4分割中間言語群223が合成される。描画処理部が4個あるため、バンド管理の番号N(=1~8)を4で割ったときの余りごとに接続される。すなわち、中間言

語[Ⓢ]-1の先頭アドレスを「開始1」として、4で割ったときの余りが1であるバンド管理部[Ⓢ]とバンド管理部[Ⓢ]の中間言語を順次接続した中間言語群が合成される。また、中間言語[Ⓢ]-1の先頭アドレスを「開始2」として、4で割ったときの余りが2であるバンド管理部[Ⓢ]とバンド管理部[Ⓢ]の中間言語を順次接続した中間言語群が合成される。同様に、中間言語[Ⓢ]-1の先頭アドレスを「開始3」として、4で割ったときの余りが3であるバンド管理部[Ⓢ]とバンド管理部[Ⓢ]の中間言語を順次接続した中間言語群が合成される。また、中間言語[Ⓢ]-1の先頭アドレスを「開始4」として、4で割ったときの余りが0であるバンド管理部[Ⓢ]とバンド管理部[Ⓢ]の中間言語を順次接続した中間言語群が合成される。

【0114】このようにして、「開始1」からは中間言語[Ⓢ]-1、中間言語[Ⓢ]-2、中間言語[Ⓢ]-1の順に接続される。また、「開始2」からは中間言語[Ⓢ]-1、中間言語[Ⓢ]-2、中間言語[Ⓢ]-3、中間言語[Ⓢ]-1、中間言語[Ⓢ]-2、中間言語[Ⓢ]-3の順に接続される。さらに、「開始3」からは中間言語[Ⓢ]-1、中間言語[Ⓢ]-2、中間言語[Ⓢ]-3、中間言語[Ⓢ]-1、中間言語[Ⓢ]-2の順に接続される。さらに、「開始4」からは中間言語[Ⓢ]-1、中間言語[Ⓢ]-2、中間言語[Ⓢ]-1の順に接続される。4分割中間言語群223は、画像処理装置221では、システムメモリ74中に保持される。

【0115】画像処理装置221は、4サイクルカラープリンタ1にプリント開始命令を出す前に、第1描画処理部203に「開始1」アドレスを設定し、第2描画処理部206に「開始2」アドレスを設定し、第3描画処理部209に「開始3」アドレスを設定し、第4描画処理部212に「開始4」アドレスを設定する。そして、Y色ビットマップデータの描画開始指示を行う。

【0116】第1描画処理部203は、システムメモリ74中の4分割中間言語群223の「開始1」アドレスに例えばDMA等を用いてアクセスし、第1バンドバッファ204にY色ビットマップデータの描画を開始する。また、第2描画処理部206は、システムメモリ74中の4分割中間言語群223の「開始2」アドレスに例えばDMA等を用いてアクセスし、第2バンドバッファ207にY色ビットマップデータの描画を開始する。さらに、第3描画処理部209は、システムメモリ74中の4分割中間言語群223の「開始3」アドレスに例えばDMA等を用いてアクセスし、第3バンドバッファ210にY色ビットマップデータの描画を開始する。さらに、第4描画処理部212は、システムメモリ74中の4分割中間言語群223の「開始4」アドレスに例えばDMA等を用いてアクセスし、第4バンドバッファ213にY色ビットマップデータの描画を開始する。

【0117】Y色ビットマップデータが生成されると、画像処理装置221は4サイクルカラープリンタ1にプリント開始命令を出し、第1出力制御部205が第1バ

ンドバッファ204からY色ビットマップデータを読み出し、4サイクルカラープリンタ1へのY色ビットマップデータの出力を開始する。第1描画処理部203は、第1出力制御部205を介して4サイクルカラープリンタ1にデータを出力しつつ、バンド⑤の描画を行い、Y色ビットマップデータを生成する。2つに分割された第1バンドバッファ204を使用して、ビットマップの生成とその出力を行う。

【0118】第1出力制御部205は、バンド⑤のY色ビットマップデータの出力が終わりに近づく、第2出力制御部208にバンド⑤の出力要求を行う。バンド⑤の出力要求を受けた第2出力制御部208は、第2バンドバッファ207からY色ビットマップデータを読み出し、第1出力制御部205に転送して4サイクルカラープリンタ1へのY色ビットマップデータの出力を継続して行う。第2描画処理部206は、第2出力制御部208および第1出力制御部205を介して4サイクルカラープリンタ1にビットマップデータを出力しつつ、バンド⑥の描画を行い、Y色ビットマップデータを生成する。2つに分割された第2バンドバッファ207を使用して、ビットマップの生成とその出力を行う。

【0119】第1出力制御部205は、バンド⑥のY色ビットマップデータの出力が終わりに近づく、第2出力制御部208を介して第3出力制御部211にバンド⑥の出力要求を行う。バンド⑥の出力要求を受けた第3出力制御部211は、第3バンドバッファ210からY色ビットマップデータを読み出し、第2出力制御部208を介して第1出力制御部205に転送し、4サイクルカラープリンタ1へのY色ビットマップデータの出力を継続して行う。第3描画処理部209は、第3出力制御部211、第2出力制御部208、第1出力制御部205を介して4サイクルカラープリンタ1にビットマップデータを出力しつつ、バンド⑦の描画を行い、Y色ビットマップデータを生成する。2つに分割された第3バンドバッファ210を使用して、ビットマップの生成とその出力を行う。

【0120】第1出力制御部205は、バンド⑦のY色ビットマップデータの出力が終わりに近づく、第2出力制御部208と第3出力制御部211を介して第4出力制御部214にバンド⑦の出力要求を行う。バンド⑦の出力要求を受けた第4出力制御部214は、第4バンドバッファ213からY色ビットマップデータを読み出し、第3出力制御部211と第2出力制御部208を介して第1出力制御部205に転送し、4サイクルカラープリンタ1へのY色ビットマップデータの出力を継続して行う。第4描画処理部212は、第4出力制御部214、第3出力制御部211、第2出力制御部208、第1出力制御部205を介して4サイクルカラープリンタ1にビットマップデータを出力しつつ、バンド⑧の描画を行い、Y色ビットマップデータを生成する。2つに分

割された第4バンドバッファ213を使用して、ビットマップの生成とその出力を行う。

【0121】同様にして、バンド⑧の出力を第1バンドバッファ204から、バンド⑧の出力を第2バンドバッファ207から、バンド⑧の出力を第3バンドバッファ210から、バンド⑧の出力を第4バンドバッファ213から行い、Y色ビットマップデータの出力を完了する。

【0122】さらに同様にして、M色ビットマップデータ、C色ビットマップデータ、K色ビットマップデータを4サイクルカラープリンタ1に出力し、1ページのプリントを完了する。なお、このときの出力タイミングは、例えば図32に示すようになる。

【0123】図7は、本発明の画像処理装置の第1の実施の形態において4サイクルカラープリンタに出力する場合の各描画処理部およびデータ出力の一例のタイミングチャートである。ここでは図45ないし図47と同様にNPPMの速度でプリントを行う場合について、第1描画処理部203、第2描画処理部206、第3描画処理部209、第4描画処理部212で描画が行われるタイミングと、第1出力制御部205から4サイクルカラープリンタ1に出力されるY色出力、M色出力、C色出力、K色出力のタイミングを示している。図45と比較してわかるように、各描画処理部における処理時間を約4倍とることができる。そのため、各描画処理部の処理能力が低くても、4サイクルカラープリンタに対するビットマップデータの転送が可能である。

【0124】図8は、本発明の画像処理装置の第1の実施の形態において出力装置として2タンデムカラープリンタを接続した場合の構成例を示すブロック図、図9は、同じく2分割中間言語群の一例の説明図である。図中、図2、図36、図42と同様の部分には同じ符号を付して説明を省略する。224は2分割中間言語群である。この例では、出力装置216として、図36に示したような2タンデムカラープリンタ41を接続した例を示している。なお、この例においても処理順制御部215の機能をCPU72によって実現している。

【0125】出力装置216が2タンデムカラープリンタ41の場合、構成制御部202は次の設定および制御を行う。第1描画処理部203は、中間言語からY色、M色のビットマップデータを順次生成して、第1バンドバッファ204に描画する。第2描画処理部206は、中間言語からY色、M色のビットマップデータを順次生成し、第2バンドバッファ207に描画する。第3描画処理部209は、中間言語からC色、K色のビットマップデータを順次生成し、第3バンドバッファ210に描画する。第4描画処理部212は、中間言語からC色、K色のビットマップデータを順次生成し、第4バンドバッファ213に描画する。

【0126】2タンデムカラープリンタ41に出力する

ビットマップデータがY色とM色であり、バンド管理部^①、バンド管理部^②、バンド管理部^③、バンド管理部^④のバンドのときは、第1バンドバッファ204からビットマップデータを第1出力制御部205が読み出し、2タンデムカラープリンタ41に出力する。2タンデムカラープリンタ41に出力するビットマップデータがY色とM色であり、バンド管理部^②、バンド管理部^③、バンド管理部^④、バンド管理部^⑤のときは、第2バンドバッファ207からビットマップデータを第2出力制御部208が読み出し、第1出力制御部205に転送して2タンデムカラープリンタ41に出力する。2タンデムカラープリンタ41に出力するビットマップデータがC色とK色であり、バンド管理部^③、バンド管理部^④、バンド管理部^⑤、バンド管理部^⑥のときは、第3バンドバッファ210からビットマップデータを第3出力制御部211が読み出し、2タンデムカラープリンタ41に出力する。2タンデムカラープリンタ41に出力するビットマップデータがC色とK色であり、バンド管理部^④、バンド管理部^⑤、バンド管理部^⑥のときは、第4バンドバッファ213からビットマップデータを第4出力制御部214が読み出し、第3出力制御部211に転送して2タンデムカラープリンタ41に出力する。

【0127】また、CPU72によってPDL75から生成された、図44に示すような中間言語群115は、バンド管理部114から分離され、構成制御部202の設定に合わせて、新たな接続関係を持つ図9に示すような2分割中間言語群224が合成される。例えば、バンド管理の番号N(=1~8)を2で割ったときの余りごとに接続することができる。すなわち、中間言語^①-1の先頭アドレスを「開始1」として、2で割ったときの余りが1であるバンド管理部^①、バンド管理部^②、バンド管理部^③、バンド管理部^④の中間言語を順次接続した中間言語群を合成する。また、中間言語^②-1の先頭アドレスを「開始2」として、2で割ったときの余りが0であるバンド管理部^②、バンド管理部^③、バンド管理部^④とバンド管理部^⑤の中間言語を順次接続した中間言語群を合成する。

「開始1」からは中間言語^①-1、中間言語^②-2、中間言語^③-1、中間言語^④-2、中間言語^⑤-3、中間言語^⑥-1、言語^⑦-1、中間言語^⑧-2の順に接続される。「開始2」からは中間言語^②-1、中間言語^③-2、中間言語^④-3、中間言語^⑤-1、中間言語^⑥-2、中間言語^⑦-1、中間言語^⑧-2、中間言語^⑨-3、中間言語^⑩-1の順に接続される。2分割中間言語群224は、画像処理装置221では、システムメモリ74中に保持される。

【0128】画像処理装置221は、2タンデムカラープリンタ41にプリント開始命令を出す前に、第1描画処理部203に「開始1」アドレスを設定し、また第3描画処理部209に「開始2」アドレスを設定し、Y色

ビットマップデータの描画開始指示を行う。さらに、第3描画処理部209に「開始1」アドレスを設定し、また第4描画処理部212に「開始2」アドレスを設定し、C色ビットマップデータの描画開始指示を行う。

【0129】第1描画処理部203と第2描画処理部206は、システムメモリ74中の2分割中間言語群224の「開始1」と「開始2」アドレスに例えばDMA等を用いてアクセスして、第1バンドバッファ204および第2バンドバッファ207にY色ビットマップデータの描画を開始する。また、第3描画処理部209と第4描画処理部212は、システムメモリ74中の2分割中間言語群224の「開始1」と「開始2」アドレスに例えばDMA等を用いてアクセスして、第3バンドバッファ210および第4バンドバッファ213にC色ビットマップデータ描画を開始する。

【0130】Y色ビットマップデータとC色ビットマップデータが生成されると、画像処理装置221は2タンデムカラープリンタ41にプリント開始命令を出し、第1出力制御部205が第1バンドバッファ204からY色ビットマップデータを読み出し、2タンデムカラープリンタ41へビットマップデータの出力を開始する。第1描画処理部203は、第1出力制御部205を介して2タンデムカラープリンタ41にビットマップデータを出力しつつ、バンド^①の描画を行い、Y色ビットマップデータを生成する。2つに分割された第1バンドバッファ204を使用して、ビットマップの生成とその出力を行う。第2描画処理部206も、2分割中間言語群224の「開始2」アドレスに例えばDMA等を用いてアクセスして、第2バンドバッファ207にY色ビットマップデータの描画を行う。

【0131】第1出力制御部205は、バンド^①のY色ビットマップデータの出力が終わりに近づくと、第2出力制御部208にバンド^②の出力要求を行う。バンド^②の出力要求を受けた第2出力制御部208は、第2バンドバッファ207からY色ビットマップデータを読み出し、第1出力制御部205に転送して2タンデムカラープリンタ41へのビットマップデータの出力を継続して行う。第2描画処理部206は、第2出力制御部208、第1出力制御部205を介して2タンデムカラープリンタ41にビットマップデータを出力しつつ、バンド^②の描画を行い、Y色ビットマップデータを生成する。2つに分割された第2バンドバッファ207を使用して、ビットマップの生成とその出力を行う。

【0132】第1出力制御部205は、バンド^③のY色ビットマップデータの出力が終わりに近づくと、第1バンドバッファ204からバンド^③のY色ビットマップデータを読み出し、2タンデムカラープリンタに出力する。さらに、バンド^③のY色ビットマップデータの出力が終わりに近づくと、第1出力制御部205は第2出力制御部208にバンド^④の出力要求を行い、第2バンド

バッファ207からバンド[Ⓞ]のY色ビットマップデータを読み出し、2タンデムカラープリンタに出力する。同様にバンド[Ⓞ]、バンド[Ⓞ]、バンド[Ⓞ]、バンド[Ⓞ]の出力を行い、Y色ビットマップデータの出力を完了する。同様にして、M色ビットマップデータの出力を完了する。

【0133】第1出力制御部205がY色ビットマップデータを2タンデムカラープリンタに出力を開始するのとはほぼ同時期に、第3出力制御部211が第3バンドバッファ210からC色ビットマップデータを読み出し、2タンデムカラープリンタ41へビットマップデータの出力を行う。第3描画処理部209は第3出力制御部211を介して2タンデムカラープリンタ41にビットマップデータを出力しつつ、バンド[Ⓞ]の描画を行い、C色ビットマップデータを生成する。2つに分割された第3バンドバッファ210を使用して、ビットマップの生成とその出力を行う。第4描画処理部212も、2分割中間言語群224の「開始2」アドレスに例えばDMA等を用いてアクセスして、第4バンドバッファ213にC色ビットマップデータの描画を行う。

【0134】第3出力制御部211は、バンド[Ⓞ]のC色ビットマップデータの出力が終わりに近づくと、第4出力制御部214にバンド[Ⓞ]の出力要求を行う。バンド[Ⓞ]の出力要求を受けた第4出力制御部214は、第4バンドバッファ213からC色ビットマップデータを読み出し、第3出力制御部211に転送し、2タンデムカラープリンタ41へのビットマップデータ出力を継続して行う。第4描画処理部212は、第4出力制御部214および第3出力制御部211を介して2タンデムカラープリンタ41にビットマップデータを出力しつつ、バンド[Ⓞ]の描画を行い、C色ビットマップデータを生成する。2つに分割された第4バンドバッファ213を使用して、ビットマップの生成とその出力を行う。

【0135】第3出力制御部211は、バンド[Ⓞ]のC色ビットマップデータの出力が終わりに近づくと、第3バンドバッファ210からバンド[Ⓞ]のC色ビットマップデータを読み出し、2タンデムカラープリンタ41に出力する。さらに、バンド[Ⓞ]のC色ビットマップデータの出力が終わりに近づくと、第3出力制御部211は第4出力制御部214にバンド[Ⓞ]の出力要求を行い、第4バンドバッファ213からバンド[Ⓞ]のC色ビットマップデータを読み出し、2タンデムカラープリンタ41に出力する。同様にバンド[Ⓞ]、バンド[Ⓞ]、バンド[Ⓞ]、バンド[Ⓞ]の出力を行い、C色ビットマップデータの出力を完了する。同様にして、K色ビットマップデータの出力を完了する。

【0136】以上の動作により、1ページのプリントが完了する。なお、このときの出力タイミングは、例えば図38に示すようになる。図10は、本発明の画像処理装置の第1の実施の形態において2タンデムカラープリンタに出力する場合の各描画処理部およびデータ出力の

一例のタイミングチャートである。ここでは図45ないし図47と同様にNPPMの速度でプリントを行う場合について、第1描画処理部203、第2描画処理部206、第3描画処理部209、第4描画処理部212で描画が行われるタイミングと、第1出力制御部205、第3出力制御部211から2タンデムカラープリンタ41に出力されるY色出力、M色出力、C色出力、K色出力のタイミングを示している。図47と比較してわかるように、各描画処理部における処理時間を約2倍とることができる。そのため、各描画処理部の処理能力が低くても、2タンデムカラープリンタに対するビットマップデータの転送が可能である。

【0137】以上、具体例として本発明の画像処理装置の第1の実施の形態を4タンデムカラープリンタ21、4サイクルカラープリンタ1、2タンデムカラープリンタ41に接続した場合について説明した。従来は、これらのプリンタに対応した画像処理装置では、同じ出力速度を得るためには図45ないし図47に示すようなタイミングによって描画処理を行わなければならなかった。すなわち、従来の画像処理装置では、描画処理部に与えられた描画時間は、4サイクルカラープリンタ、4タンデムカラープリンタ、2タンデムカラープリンタ毎に異なっている。しかし本発明の画像処理装置を用いて構成した場合、図4、図7、図10に示したように、第1描画処理部203、第2描画処理部206、第3描画処理部209、第4描画処理部212に与えられている時間は、カラープリンタの種類に依存しないほぼ一定であることがわかる。

【0138】このため、図1に示した構成を用いることによって、4タンデムカラープリンタ21、4サイクルカラープリンタ1、2タンデムカラープリンタ41の全てに接続でき、かつ、NPPMの性能が保証することができる。

【0139】次に、本発明の画像処理装置の第2の実施の形態について説明する。4サイクルカラープリンタ1の性能をNPPMとしたとき、倍速の2NPPMの性能を有する倍速4サイクルカラープリンタ1aを考える。上述の第1の実施の形態では、描画機構部201を1個使用した画像処理装置221で4サイクルカラープリンタ1に接続できる例を示した。この第2の実施の形態では、描画機構部201を2個使用した構成を示す。この構成によって、倍速4サイクルカラープリンタ1aに対応することができる。なお、倍速4サイクルカラープリンタ1aの構成は、図29に示した4サイクルカラープリンタ1と同様である。

【0140】図11は、本発明の画像処理装置の第2の実施の形態において出力装置として倍速4サイクルカラープリンタを接続した場合の一例を示すブロック図、図12は、同じく8分割中間言語群の一例の説明図である。図中、図1、図5と同様の部分には同じ符号を付し

て説明を省略する。1 aは倍速4サイクルカラープリンタ、231は画像処理装置、232、233は描画機構部、234は8分割中間言語群である。画像処理装置231は、CPU72、システムメモリ74、バスブリッジ73等とともに、2つの描画機構部232、233を有している。なお、描画機構部232、233とも、図1に示す描画機構部201と同じ構成を有している。図示の都合上、構成制御部202と第1ないし第4出力制御部205、208、211、214のみを示している。

【0141】描画機構部232の構成制御部202は、第1出力制御部205のデータ出力先を倍速4サイクルカラープリンタ1 aとし、第2出力制御部208のデータ出力先を第1出力制御部205、第3出力制御部211のデータ出力先を第2出力制御部208、第4出力制御部214のデータ出力先を第3出力制御部211に設定し、制御する。描画機構部233の構成制御部202は、第1出力制御部205のデータ出力先を描画機構部232の第4出力制御部214とするとともに、第2出力制御部208のデータ出力先を第1出力制御部205、第3出力制御部211のデータ出力先を第2出力制御部208、第4出力制御部214のデータ出力先を第3出力制御部211に設定し、制御する。描画機構部232の構成制御部202と描画機構部233の構成制御部202は、お互いに構成と出力制御を行う。

【0142】CPU72によってPDL75から生成された、図44に示すような中間言語群115は、バンド管理部114から分離され、描画機構部232の構成制御部202と描画機構部233の構成制御部202の設定に合わせて、新たな接続関係を持つ図12に示すような8分割中間言語群234が合成される。

【0143】8分割中間言語群234は、中間言語^⓪ - 1の先頭アドレスを「開始1」として、中間言語^⓪ - 1、中間言語^⓪ - 2の順に接続される。また、中間言語^⓪ - 1の先頭アドレスを「開始2」として、中間言語^⓪ - 1、中間言語^⓪ - 2、中間言語^⓪ - 3の順に接続される。さらに、中間言語^⓪ - 1の先頭アドレスを「開始3」として、中間言語^⓪ - 1、中間言語^⓪ - 2、中間言語^⓪ - 3の順に接続される。さらに、中間言語^⓪ - 1の先頭アドレスを「開始4」として、中間言語^⓪ - 1、中間言語^⓪ - 2の順に接続される。さらに、中間言語^⓪ - 1の先頭アドレスを「開始5」として、中間言語^⓪ - 1の順に接続される。さらに、中間言語^⓪ - 1の先頭アドレスを「開始6」として、中間言語^⓪ - 1、中間言語^⓪ - 2、中間言語^⓪ - 3の順に接続される。さらに、中間言語^⓪ - 1の先頭アドレスを「開始7」として、中間言語^⓪ - 1、中間言語^⓪ - 2の順に接続される。さらに、中間言語^⓪ - 1の先頭アドレスを「開始8」として、中間言語^⓪ - 1の順に接続される。8分割中間言語群234はシステムメモリ74に保持される。

【0144】「開始1」アドレスから始まる中間言語は、描画機構部232の第1描画処理部203でビットマップデータに変換され、描画機構部232の第1出力制御部205から倍速4サイクルカラープリンタ1 aに出力される。「開始2」アドレスから始まる中間言語は、描画機構部232の第2描画処理部206でビットマップデータに変換され、描画機構部232の第1出力制御部205から倍速4サイクルカラープリンタ1 aに出力される。「開始3」アドレスから始まる中間言語は、描画機構部232の第3描画処理部209でビットマップデータに変換され、描画機構部232の第1出力制御部205から倍速4サイクルカラープリンタ1 aに出力される。「開始4」アドレスから始まる中間言語は、描画機構部232の第4描画処理部212でビットマップデータに変換され、描画機構部232の第1出力制御部205から倍速4サイクルカラープリンタ1 aに出力される。「開始5」アドレスから始まる中間言語は、描画機構部233の第1描画処理部203でビットマップデータに変換され、描画機構部232の第1出力制御部205から倍速4サイクルカラープリンタ1 aに出力される。「開始6」アドレスから始まる中間言語は、描画機構部233の第2描画処理部206でビットマップデータに変換され、描画機構部232の第1出力制御部205から倍速4サイクルカラープリンタ1 aに出力される。「開始7」アドレスから始まる中間言語は、描画機構部233の第3描画処理部209でビットマップデータに変換され、描画機構部232の第1出力制御部205から倍速4サイクルカラープリンタ1 aに出力される。「開始8」アドレスから始まる中間言語は、描画機構部233の第4描画処理部212でビットマップデータに変換され、描画機構部232の第1出力制御部205から倍速4サイクルカラープリンタ1 aに出力される。

【0145】以上により、2個の描画処理部232、233が互いに出力制御を行うことにより2倍の性能(2 NPPM)に対応できることがわかる。

【0146】上述の例では、描画処理部を2個用いて、倍速4サイクルカラープリンタ1 aに対応する画像処理装置231を提供する例を示した。同様にして、描画処理部を2個用いた構成によって、倍速4タンデムカラープリンタ21 a、倍速2タンデムカラープリンタ41 aにも対応可能である。すなわち、4タンデムカラープリンタ21、2タンデムカラープリンタ41の性能をNPPMとしたとき、性能が2 NPPMの倍速4タンデムカラープリンタ21 a、倍速2タンデムカラープリンタ41 aに接続できる画像処理装置を示す。

【0147】図13は、本発明の画像処理装置の第2の実施の形態において出力装置として倍速4タンデムカラープリンタを接続した場合の一例を示すブロック図である。図中、図1、図2、図11と同様の部分には同じ符

号を付して説明を省略する。21aは倍速4タンデムカラープリンタである。なお、2分割中間言語群224は、図9で説明したものと同一である。描画機構部232、233とも、図1に示す描画機構部201と同じ構成を有しており、図示の都合上、それぞれ構成制御部202と第1ないし第4出力制御部205、208、211、214のみを示している。

【0148】描画機構部232の構成制御部202は、第1出力制御部205のデータ出力先を倍速4タンデムカラープリンタ21aに設定するとともに第2出力制御部208のデータ出力先を第1出力制御部205に設定し、また、第3出力制御部211のデータ出力先を倍速4タンデムカラープリンタ21aに設定するとともに第4出力制御部214のデータ出力先は第3出力制御部211に設定し、制御する。描画機構部233の構成制御部202は、第1出力制御部のデータ出力先を倍速4タンデムカラープリンタ21aに設定するとともに第2出力制御部208のデータ出力先を第1出力制御部205に設定し、また、第3出力制御部211のデータ出力先を倍速4タンデムカラープリンタ21aに設定するとともに第4出力制御部214のデータ出力先は第3出力制御部211に設定し、制御する。

【0149】CPU72によってPDL75から生成された、図44に示すような中間言語群115は、バンド管理部114から分離され、描画機構部232の構成制御部202および描画機構部233の構成制御部202の設定に合わせて、新たな接続関係を持つ図9に示すような2分割中間言語群224が合成される。既に述べたように、2分割中間言語群224は、中間言語 Φ -1の先頭アドレスを「開始1」として中間言語 Φ -1、中間言語 Φ -2、中間言語 Φ -1、中間言語 Φ -2、中間言語 Φ -3、中間言語 Φ -1、言語 Φ -1、中間言語 Φ -2の順に接続される。また、中間言語 Φ -1の先頭アドレスを「開始2」として中間言語 Φ -1、中間言語 Φ -2、中間言語 Φ -3、中間言語 Φ -1、中間言語 Φ -2、中間言語 Φ -1、中間言語 Φ -2、中間言語 Φ -3、中間言語 Φ -1の順に接続される。2分割中間言語群224は、画像処理装置231では、システムメモリ74中に保持される。

【0150】倍速4タンデムカラープリンタ21aに出力されるY色ビットマップデータは、描画機構部232の第1描画処理部203で「開始1」アドレスから始まる中間言語と、第2描画処理部206で「開始2」アドレスから始まる中間言語とでY色ビットマップデータに変換され、描画機構部232の第1出力制御部205から出力される。M色ビットマップデータは、描画機構部232の第3描画処理部209で「開始1」アドレスから始まる中間言語と、第4描画処理部212で「開始2」アドレスから始まる中間言語とでM色ビットマップデータに変換され、描画機構部232の第3出力制御部

211から出力される。C色ビットマップデータは、描画機構部233の第1描画処理部203で「開始1」アドレスから始まる中間言語と、第2描画処理部206で「開始2」アドレスから始まる中間言語とでC色ビットマップデータに変換され、描画機構部233の第1出力制御部205から出力される。K色ビットマップデータは、描画機構部233の第3描画処理部209で「開始1」アドレスから始まる中間言語と、第4描画処理部212で「開始2」アドレスから始まる中間言語とでK色ビットマップデータに変換され、描画機構部233の第3出力制御部211から出力される。

【0151】図14は、本発明の画像処理装置の第2の実施の形態において出力装置として倍速2タンデムカラープリンタを接続した場合の一例を示すブロック図である。図中、図1、図8、図11と同様の部分には同じ符号を付して説明を省略する。41aは倍速2タンデムカラープリンタである。なお、4分割中間言語群223は、図6で説明したものと同一である。描画機構部232、233とも、図1に示す描画機構部201と同じ構成を有しており、図示の都合上、それぞれ構成制御部202と第1ないし第4出力制御部205、208、211、214のみを示している。

【0152】描画機構部232の構成制御部202は、第1出力制御部205のデータ出力先を倍速2タンデムカラープリンタ41aに設定するとともに、第2出力制御部208のデータ出力先を第1出力制御部205、第3出力制御部211のデータ出力先を第2出力制御部208、第4出力制御部214のデータ出力先を第3出力制御部211に設定し、制御する。描画機構部233の構成制御部202は、第1出力制御部205のデータ出力先を倍速2タンデムカラープリンタ41aに設定するとともに、第2出力制御部208のデータ出力先を第1出力制御部205、第3出力制御部211のデータ出力先を第2出力制御部208、第4出力制御部214のデータ出力先を第3出力制御部211に設定し、制御する。

【0153】CPU72によってPDL75から生成された、図44に示すような中間言語群115は、バンド管理部114から分離され、描画機構部232の構成制御部202および描画機構部233の構成制御部202の設定に合わせて、新たな接続関係を持つ図6に示すような4分割中間言語群223が合成される。既に述べたように、4分割中間言語群223は、中間言語 Φ -1の先頭アドレスを「開始1」として、中間言語 Φ -1、中間言語 Φ -2、中間言語 Φ -1の順に接続されている。また、中間言語 Φ -1の先頭アドレスを「開始2」として、中間言語 Φ -1、中間言語 Φ -2、中間言語 Φ -3、中間言語 Φ -1、中間言語 Φ -2、中間言語 Φ -3の順に接続されている。さらに、中間言語 Φ -1の先頭アドレスを「開始3」として、中間言語 Φ -1、中間言

語[Ⓢ] - 2、中間言語[Ⓢ] - 3、中間言語[Ⓢ] - 1、中間言語[Ⓢ] - 2の順に接続されている。さらに、中間言語[Ⓢ] - 1の先頭アドレスを「開始4」として、中間言語[Ⓢ] - 1、中間言語[Ⓢ] - 2、中間言語[Ⓢ] - 1の順に接続されている。なお、4分割中間言語群223はシステムメモリ74に保持される。

【0154】倍速2タンデムカラープリンタ41aに出力されるY色ビットマップデータは、描画機構部232の第1描画処理部203で「開始1」アドレスから始まる中間言語が読み込まれ、第1バンドバッファ204にY色ビットマップデータとして展開される。また、第2描画処理部206で「開始2」アドレスから始まる中間言語が読み込まれ、第2バンドバッファ207にY色ビットマップデータとして展開される。さらに、第3描画処理部209で「開始3」アドレスから始まる中間言語が読み込まれ、第3バンドバッファ210にY色ビットマップデータとして展開される。さらに、第4描画処理部212で「開始4」アドレスから始まる中間言語が読み込まれ、第4バンドバッファ213にY色ビットマップデータとして展開される。第1バンドバッファ204、第2バンドバッファ207、第3バンドバッファ210、第4バンドバッファ213に展開されたY色ビットマップデータは、描画機構部232の第1出力制御部205から出力される。

【0155】同様に、倍速2タンデムカラープリンタ41aに出力されるM色ビットマップデータは、描画機構部232の第1描画処理部203で「開始1」アドレスから始まる中間言語が読み込まれ、第1バンドバッファ204にM色ビットマップデータとして展開される。また、第2描画処理部206で「開始2」アドレスから始まる中間言語が読み込まれ、第2バンドバッファ207にM色ビットマップデータとして展開される。さらに、第3描画処理部209で「開始3」アドレスから始まる中間言語が読み込まれ、第3バンドバッファ210にM色ビットマップデータとして展開される。さらに、第4描画処理部212で「開始4」アドレスから始まる中間言語が読み込まれ、第4バンドバッファ213にM色ビットマップデータとして展開される。第1バンドバッファ204、第2バンドバッファ207、第3バンドバッファ210、第4バンドバッファ213に展開されたM色ビットマップデータは、描画機構部232の第1出力制御部205から出力される。

【0156】倍速2タンデムカラープリンタ41aに出力されるC色ビットマップデータは、描画機構部233の第1描画処理部203で「開始1」アドレスから始まる中間言語が読み込まれ、第1バンドバッファ204にC色ビットマップデータとして展開される。また、第2描画処理部206で「開始2」アドレスから始まる中間言語が読み込まれ、第2バンドバッファ207にC色ビットマップデータとして展開される。さらに、第3描画

処理部209で「開始3」アドレスから始まる中間言語が読み込まれ、第3バンドバッファ210にC色ビットマップデータとして展開される。さらに、第4描画処理部212で「開始4」アドレスから始まる中間言語が読み込まれ、第4バンドバッファ213にC色ビットマップデータとして展開される。第1バンドバッファ204、第2バンドバッファ207、第3バンドバッファ210、第4バンドバッファ213に展開されたC色ビットマップデータは、描画機構部233の第1出力制御部205から出力される。

【0157】同様に、倍速2タンデムカラープリンタ41aに出力されるK色ビットマップデータは、描画機構部233の第1描画処理部203で「開始1」アドレスから始まる中間言語が読み込まれ、第1バンドバッファ204にK色ビットマップデータとして展開される。また、第2描画処理部206で「開始2」アドレスから始まる中間言語が読み込まれ、第2バンドバッファ207にK色ビットマップデータとして展開される。さらに、第3描画処理部209で「開始3」アドレスから始まる中間言語が読み込まれ、第3バンドバッファ210にK色ビットマップデータとして展開される。さらに、第4描画処理部212で「開始4」アドレスから始まる中間言語が読み込まれ、第4バンドバッファ213にK色ビットマップデータとして展開される。第1バンドバッファ204、第2バンドバッファ207、第3バンドバッファ210、第4バンドバッファ213に展開されたK色ビットマップデータは、描画機構部233の第1出力制御部205から出力される。

【0158】次に、本発明の画像処理装置の第3の実施の形態について説明する。上述した各例において本発明の画像処理装置に接続したカラープリンタでは、カラー画像をプリントする場合も、モノクロ画像をプリントする場合も、プリント速度は一定であった。しかし、例えば4タンデムカラープリンタとしてNPPMの性能を持ち、K色のプリントのときは倍速の2NPPMの性能を持つ白黒プリンタとして動作する4タンデムモノクロカラープリンタが存在する。本発明の画像処理装置は、このような4タンデムモノクロカラープリンタにも接続可能である。この第3の実施の形態では、本発明の画像処理装置を4タンデムモノクロカラープリンタに接続した例について説明する。

【0159】図15は、本発明の画像処理装置の第3の実施の形態において出力装置として4タンデムモノクロカラープリンタを接続した場合のカラープリント時の一例を示すブロック図、図16は、同じく白黒プリント時の一例を示すブロック図である。図中、図1、図2と同様の部分には同じ符号を付して説明を省略する。241は4タンデムモノクロカラープリンタである。なお、描画機構部201は、図1に示す描画機構部201と同じ構成である。また、1分割中間言語群222は図3で、

また2分割中間言語群224は図9で説明したものと同一である。

【0160】4タンデムモノクロカラープリンタ241は、カラー出力時はNPPMの4タンデムカラープリンタとして動作し、白黒出力時は2NPPMでK色出力のみを行う白黒プリンタとして動作する。カラー出力時の構成を図15に示している。構成制御部202は、図2と同じ設定、すなわち描画機構部201を1個使用して4タンデムカラープリンタ21と接続するときの設定で、第1〜4描画処理部203、206、209、212と、第1〜4出力制御部205、208、211、214を動作させる。このとき、処理される中間言語は1分割中間言語群222であり、図2の4タンデムカラープリンタにデータを出力する場合と全く同じ動作をする。

【0161】白黒出力時の構成を図16に示している。構成制御部202は、第3描画処理部209と第4描画処理部212のみで描画処理を行い、4タンデムモノクロカラープリンタ241には第4出力制御部214からK色ビットマップデータを出力する。第1出力制御部205、第2出力制御部208、第3出力制御部211から直接4タンデムモノクロカラープリンタ241にビットマップデータの出力は行われない。なお、第3出力制御部211は、第4の出力制御部214に対してビットマップデータの転送を行う。

【0162】システムメモリ74上には2分割中間言語群224が準備され、第3描画処理部209と第4描画処理部212のみで描画処理を行い、第4出力制御部214から4タンデムモノクロカラープリンタ241にK色ビットマップデータの出力を行う。これによって、倍速の2NPPMでの白黒プリントに対応することができる。

【0163】図17は、本発明の画像処理装置の第3の実施の形態において4タンデムモノクロカラープリンタに白黒出力する場合の各描画処理部およびデータ出力の一例のタイミングチャートである。なお、カラー出力時のタイミングチャートは、図4と同じである。白黒プリンタとして動作する場合、第3描画処理部209、第4描画処理部212で描画が行われるタイミングと、第4出力制御部214からプリント時に出力されるK色出力のタイミングは、図17に示すようになる。図4に示すカラー出力時に比べ、白黒出力時に第4出力制御部214から4タンデムモノクロカラープリンタにビットマップデータを出力する速度は2倍になる。しかし、第3描画処理部209および第4描画処理部212の2つを用いることによって、各描画処理部における処理速度（処理能力）は同じでよい。

【0164】このように、プリンタの動作条件にあわせて、構成制御部202により設定を変えることにより、異なるプリントスピードに対応することができる。

【0165】図18は、本発明の画像処理装置の第4の実施の形態において出力装置としてRGBインタフェースを有するカラープリンタを接続した場合の一例を示すブロック図、図19は、RGBインタフェースを有するカラープリンタにビットマップデータを出力する場合のカラープリンタ側のタイミングチャート、図20は、同じく各描画処理部およびデータ出力の一例のタイミングチャートである。図中、図1、図2と同様の部分には同じ符号を付して説明を省略する。242はカラープリンタである。カラープリンタ242は、YMCKのビットマップデータを受け取る代わりに、R（赤）色、G（緑）色、B（青）色のビットマップデータを受け取るRGBインタフェースを有している。このRGBインタフェースを持つカラープリンタ242は、図19に示すように、1ページ分のRGBビットマップデータを同時に受け取り、カラープリンタ242内部で色材の持つ色空間（例えば、YMCKの4色トナー）に変換してプリントする。

【0166】画像処理装置221の描画機構部201の構成制御部202は、次のように各描画処理部および出力制御部の設定を制御する。すなわち、第1描画処理部203にR色ビットマップデータの生成を指示し、第2描画処理部206にG色ビットマップデータの生成を指示し、第3描画処理部209にB色ビットマップデータの生成を指示する。この指示に従って、第1描画処理部203は、第1バンドバッファ204にR色ビットマップデータを生成する。また、第2描画処理部206は、第2バンドバッファ207にG色ビットマップデータを生成する。さらに、第3描画処理部209は、第3バンドバッファ210にB色ビットマップデータを生成する。また、第1出力制御部205は第1バンドバッファ204からR色ビットマップデータを読み出し、第2出力制御部208が第2バンドバッファ207からG色ビットマップデータを読み出し、第3出力制御部211が第3バンドバッファ210からB色ビットマップデータを読み出す。そして、第1出力制御部205と第2出力制御部208と第3出力制御部211が同時にカラープリンタ242に対してビットマップデータを出力する。

【0167】中間言語はシステムメモリ74に1分割中間言語群222として保持される。カラープリントを行うときには、第1描画処理部203は例えばDMA等を用いて1分割中間言語群222を読み出し、R色ビットマップデータを生成する。また、第2描画処理部206は例えばDMA等を用いて1分割中間言語群222を読み出し、G色ビットマップデータを生成する。さらに、第3描画処理部209は例えばDMA等を用いて1分割中間言語群222を読み出し、B色ビットマップデータを生成する。生成されたR色ビットマップデータ、G色ビットマップデータ、B色ビットマップデータは、同時にカラープリンタ242に出力される。このときのタイ

ミングを図20に示している。

【0168】なお、ここでは出力装置がRGBインタフェースを有するカラープリンタの場合を示したが、例えばCRT等ではRGBインタフェースが通常用いられており、プリンタ以外の出力装置への適用も可能である。

【0169】また、この例では出力装置がRGBインタフェースを有する場合について示したが、このほかのインタフェースを有する出力装置についても同様に適用できる。例えばLabのインタフェースを有する場合にも適用可能である。図21は、Labインタフェースを有するカラープリンタにビットマップデータを出力する場合の一例を示すタイミングチャートである。Labインタフェースを有するカラープリンタの場合にも、図21に示すように、L、a、bの各ビットマップデータをページ単位で同時に受け取る。このような場合には、上述のRGBインタフェースを有するカラープリンタ242のときと同様に、第1描画処理部203でLビットマップデータを、第2描画処理部206でaビットマップデータを、第3描画処理部209でbビットマップデータを生成し、それぞれ、第1出力制御部205、第2出力制御部208、第3出力制御部211から出力するように構成すればよい。

【0170】このように、出力装置との接続方法が異なる場合においても、本発明の画像処理装置は対応することができる。

【0171】図22は、本発明の画像処理装置の第5の実施の形態において出力装置として4サイクルカラープリンタを接続した場合の一例を示すブロック図、図23は、同じく平均4分割中間言語群の一例の説明図である。図中、図1、図5と同様の部分には同じ符号を付して説明を省略する。235は平均4分割中間言語群である。この第5の実施の形態における画像処理装置221の構成は、例えば図5と同様である。この第5の実施の形態では、各描画処理部における処理負荷を平均化した例を示している。

【0172】CPU72によってPDL75から生成された中間言語群は、バンド管理部114から分離され、図23に示すような中間言語量を平均化した平均4分割中間言語群235を合成する。この例では、平均4分割中間言語群235は、中間言語の描画量が平均的になるように、「開始1」と「開始4」には3つの中間言語が接続され、「開始2」と「開始3」には2つの中間言語が接続されている。

【0173】例えば図6に示した平均化しない4分割中間言語群223では、「開始1」～「開始4」に接続された中間言語は3～6個とバラツキがある。このため、図6に示した4分割中間言語群223では、第1～4描画処理部がビットマップデータを生成する際の負荷にばらつきがあり、効率的ではない。しかし、図23に示す平均4分割中間言語群235では、上述のように中間言

語の個数が平均化されているため、第1～4描画処理部がビットマップデータを生成する際の負荷のばらつきが小さくなり、効率良くビットマップデータを生成できる。

【0174】図24は、本発明の画像処理装置の第5の実施の形態において4サイクルカラープリンタに出力する場合の各描画処理部からのデータ出力の一例のタイミングチャートである。図23に示す平均4分割中間言語群235の例を処理する場合、第1描画処理部203ではバンド①、バンド②、バンド③が描画され、第2描画処理部206ではバンド④、バンド⑤が描画され、第3描画処理部209ではバンド⑥、バンド⑦が描画され、第4描画処理部212ではバンド⑧が描画される。中間言語からビットマップデータを生成する負荷の大きいバンド⑧を担当している第4描画処理部212には、他の描画処理部より描画時間が多く与えられる。

【0175】構成制御部202は4サイクルカラープリンタ1への出力に合わせて、ビットマップの読み出すバンドバッファを切り替える。このときの出力のタイミングを図24に示している。Y色、M色、C色、K色の順にバンドバッファからの出力を切り替えながら、4サイクルカラープリンタ1にビットマップデータを出力してプリントを実行する。

【0176】図25は、本発明の画像処理装置の第6の実施の形態を示すブロック図である。図中、図1と同様の部分には同じ符号を付して説明を省略する。301は伸張機構部、302は第1伸張処理部、303は第2伸張処理部、304は第3伸張処理部、305は第4伸張処理部である。この実施の形態では、複数の画像処理手段として第1ないし第4伸張処理部を有している。各伸張処理部は、圧縮されたデータを指定された色のビットマップデータに伸張し、各出力制御部を介して出力装置216に出力する例を示している。

【0177】伸張機構部301は、構成制御部202、第1伸張処理部302、第2伸張処理部303、第3伸張処理部304、第4伸張処理部305、第1出力制御部205、第2出力制御部208、第3出力制御部211、第4出力制御部214等を有している。

【0178】第1伸張処理部302、第2伸張処理部303、第3伸張処理部304、第4伸張処理部305は、圧縮されたデータを指定された色のビットマップデータに変換する。第1伸張処理部302、第2伸張処理部303、第3伸張処理部304、第4伸張処理部305は、それぞれ、最低2つのバンドのビットマップデータを書き込める第1バンドバッファ204、第2バンドバッファ207、第3バンドバッファ210、第4バンドバッファ213を有している。

【0179】第1出力制御部205、第2出力制御部208、第3出力制御部211、第4出力制御部214は、構成制御部202で制御された第1ないし第4伸張

処理部302、303、304、305の構成に応じて、それぞれ第1バンドバッファ204、第2バンドバッファ207、第3バンドバッファ210、第4バンドバッファ213に伸張されたビットマップデータを出力装置216へ出力する際の制御を行う。

【0180】構成制御部202は、出力装置216の構成、接続方法、圧縮データに依存して、第1ないし第4出力制御部205、208、211、214の接続形態と出力方式を設定する。また、この構成制御部202は処理順制御部215とも連動する。

【0181】処理順制御部215は、バンドごとに圧縮されたビットマップデータを受け取り、各圧縮データの処理順に応じて、第1ないし第4伸張処理部302、303、304、305に対して圧縮データが入力されるように制御する。

【0182】このように、画像処理手段として伸張処理部を有する構成においても、上述の第1ないし第5の実施の形態で示したような各種の構成を取ることが可能である。ここでは一例として、出力装置として4タンデムカラープリンタ21を接続した場合について示す。

【0183】図26は、本発明の画像処理装置の第6の実施の形態において出力装置として4タンデムカラープリンタを接続した場合の構成例を示すブロック図、図27は、圧縮データの一例の説明図、図28は、同じく1分割圧縮データ群の一例の説明図である。図中、図2、図25と同様の部分には同じ符号を付して説明を省略する。311は画像処理装置、312は1分割圧縮データ群である。なお、この例では処理順制御部215の機能をCPU72によって実現している。

【0184】出力装置216が4タンデムカラープリンタ21の場合、構成制御部202は次の設定および制御を行う。第1伸張処理部302は、1分割圧縮データ群312内の圧縮データからY色ビットマップデータを生成し、第1バンドバッファ204に描画する。そして、第1出力制御部205の制御により、Y色ビットマップデータとして4タンデムカラープリンタ21に出力する。第2伸張処理部303は、1分割圧縮データ群312内の圧縮データからM色ビットマップデータを生成し、第2バンドバッファ207に描画する。そして、第2出力制御部208の制御により、M色ビットマップデータとして4タンデムカラープリンタ21に出力する。第3伸張処理部304は、1分割圧縮データ群312内の圧縮データからC色ビットマップデータを生成し、第3バンドバッファ210に描画する。そして、第3出力制御部211の制御により、C色ビットマップデータとして4タンデムカラープリンタ21に出力する。第4伸張処理部305は、1分割圧縮データ群312内の圧縮データからK色ビットマップデータを生成し、第4バンドバッファ213に描画する。そして、第4出力制御部214の制御によりK色ビットマップデータとして4タ

ンデムカラープリンタ21に出力する。

【0185】また、圧縮データは、図27のように各バンド管理ごとに圧縮データ群として管理されている。CPU72は、このような圧縮データ群を、構成制御部202の設定に合わせて、新たな接続関係を持つ図28に示すような1分割圧縮データ群312を合成する。1分割圧縮データ群312は、圧縮データ^⓪-1の先頭アドレスを「開始1」として、バンド管理^⓪からバンド管理^⓪までの圧縮データを順次接続したものであり、圧縮データ^⓪-1、圧縮データ^⓪-2、圧縮データ^⓪-1、圧縮データ^⓪-2、圧縮データ^⓪-3、圧縮データ^⓪-1、圧縮データ^⓪-2、圧縮データ^⓪-3、圧縮データ^⓪-1、圧縮データ^⓪-2、圧縮データ^⓪-1、圧縮データ^⓪-1、圧縮データ^⓪-2、圧縮データ^⓪-3、圧縮データ^⓪-1、圧縮データ^⓪-2、圧縮データ^⓪-1の順に接続される。なお、この1分割圧縮データ群312は、画像処理装置311では、システムメモリ74中に保持される。

【0186】画像処理装置311が、4タンデムカラープリンタ21にプリント開始命令を出す前に、第1伸張処理部302、第2伸張処理部303、第3伸張処理部304、第4伸張処理部305に1分割圧縮データ群312の「開始1」アドレスを設定し、描画開始指示を行う。第1伸張処理部302、第2伸張処理部303、第3伸張処理部304、第4伸張処理部305は、システムメモリ74中の1分割圧縮データ群312に対して、例えばDMA等を用いてアクセスし、描画を開始する。

【0187】第1伸張処理部302によりY色ビットマップデータが第1バンドバッファ204内に生成されると、画像処理装置311は4タンデムカラープリンタ21にプリント開始命令を出し、第1出力制御部205が4タンデムカラープリンタ21へのY色ビットマップデータの出力を開始する。第1伸張処理部302は、第1出力制御部205を介して4タンデムカラープリンタ21にビットマップデータを出力しつつ、次のバンドの描画を行い、ビットマップデータを生成する。2つに分割された第1バンドバッファ204を使用して、ビットマップの生成とその出力により全てのバンドの描画処理を行い、Y色ビットマップデータの出力が終了する。

【0188】第2伸張処理部303も、1分割圧縮データ群312に例えばDMA等を用いてアクセスして、第2バンドバッファ207にM色ビットマップデータの描画を行う。4タンデムカラープリンタ21からのM色ビットマップデータの転送要求を受けて、第2出力制御部208は、M色ビットマップデータの出力を開始する。第2伸張処理部303は、第2出力制御部208を介して4タンデムカラープリンタ21にM色ビットマップデータを出力しつつ、次のバンドの描画を行い、ビットマップデータを生成する。2つに分割された第2バンドバッファ207を使用して、ビットマップの生成とその出

力により全てのバンドの描画処理を行い、M色ビットマップデータの出力が終了する。

【0189】第3伸張処理部304も、1分割圧縮データ群312に例えばDMA等を用いてアクセスして、第3バンドバッファ210にC色ビットマップデータの描画を行う。4タンデムカラープリンタ21からのC色ビットマップデータの転送要求を受けて、第3出力制御部211は、C色ビットマップデータの出力を開始する。第3伸張処理部304は、第3出力制御部211を介して4タンデムカラープリンタ21にC色ビットマップデータを出力しつつ、次のバンドの描画を行い、ビットマップデータを生成する。2つに分割された第3バンドバッファ210を使用して、ビットマップの生成とその出力により全てのバンドの描画処理を行い、C色ビットマップデータの出力が終了する。

【0190】第4伸張処理部305も、1分割圧縮データ群312に例えばDMA等を用いてアクセスして、第4バンドバッファ213にK色ビットマップデータの描画を行う。4タンデムカラープリンタ21からのK色ビットマップデータの転送要求を受けて、第4出力制御部214は、K色ビットマップデータの出力を開始する。第4伸張処理部305は、第4出力制御部214を介して4タンデムカラープリンタ21にK色ビットマップデータを出力しつつ、次のバンドの描画を行い、ビットマップデータを生成する。2つに分割された第4バンドバッファ213を使用して、ビットマップの生成とその出力により全てのバンドの描画処理を行い、K色ビットマップデータの出力が終了する。以上の処理により1ページのプリントを完了する。

【0191】なお、ここでは画像処理手段として伸張処理部を有する画像処理装置に対し、4タンデムカラープリンタ21を接続した例を示したが、上述の図5や図8に示した構成と同様にして、4サイクルカラープリンタ1、2タンデムカラープリンタ41を接続することができる。この場合の動作は、画像処理手段として描画処理部を有する場合と同様であり、描画処理部が伸張処理部となり、処理するデータが中間言語から圧縮データになる。また、これらの場合、図27に示した圧縮データ群は、処理順制御部215（あるいはCPU72）により、図6に示すような構造の4分割圧縮データ群あるいは図9に示すような構造の2分割圧縮データ群となるように接続される。

【0192】また、上述の第2の実施の形態と同様に、伸張機構部301を複数設けた構成も可能である。例えば伸張機構部301を2つ用いて図11ないし図13と同様に画像処理装置を構成することによって、倍速4サイクルカラープリンタ1a、倍速4タンデムカラープリンタ21a、倍速2タンデムカラープリンタ41aに対応することができる。

【0193】さらに、上述の第3の実施の形態と同様

に、例えばモノクロプリント時のプリント速度がカラープリント時より高速な4タンデムモノクロカラープリンタ241に接続することも可能である。このように出力装置の動作条件に合わせて、構成制御部の設定を変えて圧縮データの伸張処理を行うこともできる。さらに、上述の第4の実施の形態と同様に、YMKK以外のインタフェースを有する出力装置にも接続可能である。また、上述の第5の実施の形態と同様に、各伸張処理部における処理負荷を平均化するように、処理順制御部215で各圧縮データの処理順序を変更してもよい。

【0194】なお、上述の第1ないし第5の実施の形態では、画像処理手段として描画処理部を設けた例を示し、また、第6の実施の形態では、画像処理手段として伸張処理部を設けた例を示した。本発明はこれらの例に限らず、画像処理手段として、各種の画像処理を行う処理部により構成することができる。

【0195】また、上述の各実施の形態では、描画機構部201、232、233には、描画処理部、出力制御部が4組の例を示したが、任意数の組でも実現可能である。同様に、伸張機構部301においても、伸張処理部、出力制御部の組の数は4組に限らず、任意である。

【0196】さらに、上述の各実施の形態では、バンド単位の処理について示しているが、処理単位はバンド単位に限らず、例えばページ単位など、種々の処理単位での処理が可能である。また、バンド単位の処理を行う場合でも、分割数は8に限らず、任意の分割数でよい。

【0197】

【発明の効果】以上の説明から明らかなように、本発明によれば、同一構成の画像処理装置を、構成または性能の異なる出力装置に接続することが可能となる。例えば、プリント速度が同じで構成の異なる4サイクルカラープリンタ、4タンデムカラープリンタ、2タンデムカラープリンタなどを接続しても、その構成に応じた処理を行わせることができる。また、処理速度が向上した場合でも、複数の画像処理装置を使用することによって、性能向上が可能である。このように、本発明の画像処理装置に対して各種の出力装置を接続することができるので、画像処理装置の開発コストを抑えるとともに、この画像処理装置を搭載した装置のコストを抑えることができるという効果がある。

【図面の簡単な説明】

【図1】 本発明の画像処理装置の第1の実施の形態を示すブロック図である。

【図2】 本発明の画像処理装置の第1の実施の形態において出力装置として4タンデムカラープリンタを接続した場合の構成例を示すブロック図である。

【図3】 本発明の画像処理装置の第1の実施の形態において出力装置として4タンデムカラープリンタを接続した場合の1分割中間言語群の一例の説明図である。

【図4】 本発明の画像処理装置の第1の実施の形態に

において4タンデムカラープリンタに出力する場合の各描画処理部およびデータ出力の一例のタイミングチャートである。

【図5】 本発明の画像処理装置の第1の実施の形態において出力装置として4サイクルカラープリンタを接続した場合の構成例を示すブロック図である。

【図6】 本発明の画像処理装置の第1の実施の形態において出力装置として4サイクルカラープリンタを接続した場合の4分割中間言語群の一例の説明図である。

【図7】 本発明の画像処理装置の第1の実施の形態において4サイクルカラープリンタに出力する場合の各描画処理部およびデータ出力の一例のタイミングチャートである。

【図8】 本発明の画像処理装置の第1の実施の形態において出力装置として2タンデムカラープリンタを接続した場合の構成例を示すブロック図である。

【図9】 本発明の画像処理装置の第1の実施の形態において出力装置として2タンデムカラープリンタを接続した場合の2分割中間言語群の一例の説明図である。

【図10】 本発明の画像処理装置の第1の実施の形態において2タンデムカラープリンタに出力する場合の各描画処理部およびデータ出力の一例のタイミングチャートである。

【図11】 本発明の画像処理装置の第2の実施の形態において出力装置として倍速4サイクルカラープリンタを接続した場合の一例を示すブロック図である。

【図12】 本発明の画像処理装置の第2の実施の形態において出力装置として倍速4サイクルカラープリンタを接続した場合の8分割中間言語群の一例の説明図である。

【図13】 本発明の画像処理装置の第2の実施の形態において出力装置として倍速4タンデムカラープリンタを接続した場合の一例を示すブロック図である。

【図14】 本発明の画像処理装置の第2の実施の形態において出力装置として倍速2タンデムカラープリンタを接続した場合の一例を示すブロック図である。

【図15】 本発明の画像処理装置の第3の実施の形態において出力装置として4タンデムモノクロカラープリンタを接続した場合のカラープリント時の一例を示すブロック図である。

【図16】 本発明の画像処理装置の第3の実施の形態において出力装置として4タンデムモノクロカラープリンタを接続した場合の白黒プリント時の一例を示すブロック図である。

【図17】 本発明の画像処理装置の第3の実施の形態において4タンデムモノクロカラープリンタに白黒出力する場合の各描画処理部およびデータ出力の一例のタイミングチャートである。

【図18】 本発明の画像処理装置の第4の実施の形態において出力装置としてRGBインタフェースを有する

カラープリンタを接続した場合の一例を示すブロック図である。

【図19】 RGBインタフェースを有するカラープリンタにビットマップデータを出力する場合のカラープリンタ側のタイミングチャートである。

【図20】 RGBインタフェースを有するカラープリンタにビットマップデータを出力する場合の各描画処理部およびデータ出力の一例のタイミングチャートである。

【図21】 Labインタフェースを有するカラープリンタにビットマップデータを出力する場合の一例を示すタイミングチャートである。

【図22】 本発明の画像処理装置の第5の実施の形態において出力装置として4サイクルカラープリンタを接続した場合の一例を示すブロック図である。

【図23】 本発明の画像処理装置の第5の実施の形態において出力装置として4サイクルカラープリンタを接続した場合の平均4分割中間言語群の一例の説明図である。

【図24】 本発明の画像処理装置の第5の実施の形態において4サイクルカラープリンタに出力する場合の各描画処理部からのデータ出力の一例のタイミングチャートである。

【図25】 本発明の画像処理装置の第6の実施の形態を示すブロック図である。

【図26】 本発明の画像処理装置の第6の実施の形態において出力装置として4タンデムカラープリンタを接続した場合の構成例を示すブロック図である。

【図27】 本発明の画像処理装置の第6の実施の形態における圧縮データの一例の説明図である。

【図28】 本発明の画像処理装置の第6の実施の形態において出力装置として4タンデムカラープリンタを接続した場合の1分割圧縮データ群の一例の説明図である。

【図29】 4サイクルカラープリンタの基本的な機構についての説明図である。

【図30】 用紙の搬送方向と主走査方向、副走査方向の説明図である。

【図31】 4サイクルカラープリンタへの画像データの転送方法の一例の説明図である。

【図32】 4サイクルカラープリンタへの画像データの転送と転写のタイミングの一例の説明図である。

【図33】 4タンデムカラープリンタの基本的な機構についての説明図である。

【図34】 4タンデムカラープリンタへの画像データの転送方法の一例の説明図である。

【図35】 4タンデムカラープリンタへの画像データの転送と転写のタイミングの一例の説明図である。

【図36】 2タンデムカラープリンタの基本的な機構についての説明図である。

【図37】 2タンデムカラープリンタへの画像データの転送方法の一例の説明図である。

【図38】 2タンデムカラープリンタへの画像データの転送と転写のタイミングの一例の説明図である。

【図39】 中間言語とバンドバッファを使用した記録動作の一例の説明図である。

【図40】 4サイクルカラープリンタに対応した画像処理装置の一例を示すブロック図である。

【図41】 4タンデムカラープリンタに対応した画像処理装置の一例を示すブロック図である。

【図42】 2タンデムカラープリンタに対応した画像処理装置の一例を示すブロック図である。

【図43】 1ページの1/8のサイズのバンドバッファを用いた記録処理の具体例の説明図である。

【図44】 1ページの1/8のサイズのバンドバッファを用いた場合のバンド管理部と管理するバンドごとの中間言語の関係の説明図である。

【図45】 従来の4サイクルカラープリンタ対応画像処理装置を用いた場合における4サイクルカラープリンタへのバンドごとのビットマップデータを転送する際のタイミングチャートである。

【図46】 従来の4タンデムカラープリンタ対応画像処理装置を用いた場合における4タンデムカラープリンタへのバンドごとのビットマップデータを転送する際のタイミングチャートである。

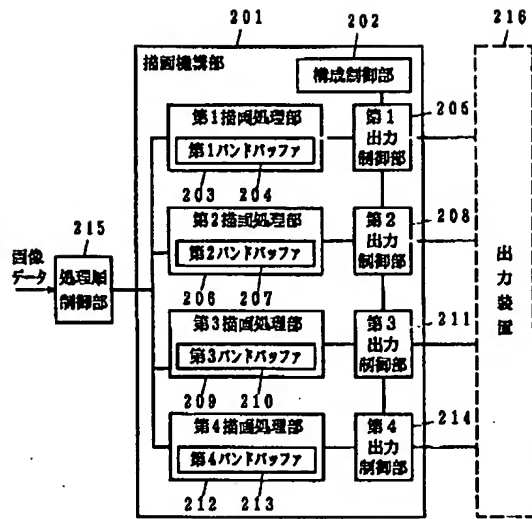
【図47】 従来の2タンデムカラープリンタ対応画像処理装置を用いた場合における2タンデムカラープリンタへのバンドごとのビットマップデータを転送する際のタイミングチャートである。

【符号の説明】

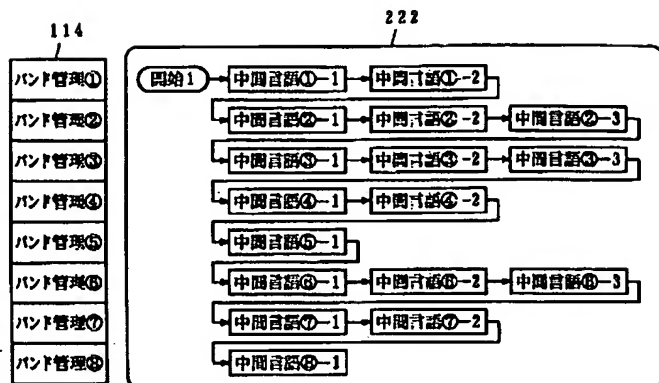
1…4サイクルカラープリンタ、1a…倍速4サイクルカラープリンタ、2…トレイ、3…用紙、4…前ロール、5…後ロール、6…ベルト、7…定着器、8…YMCKクリーナ、9…YMCKドラム、10…YMCKポリゴンミラー、11…YMCKトナー選択ボックス、12…Yトナーボックス、13…Mトナーボックス、14…Cトナーボックス、15…Kトナーボックス、21…4タンデムカラープリンタ、21a…倍速4タンデムカラープリンタ、22…Yクリーナ、23…Yドラム、24…Yポリゴンミラー、25…Yトナーボックス、26…Mクリーナ、27…Mドラム、28…Mポリゴンミラー、29…Mトナーボックス、30…Cクリーナ、31…Cドラム、32…Cポリゴンミラー、33…Cトナーボックス、34…Kクリーナ、35…Kドラム、36…

Kポリゴンミラー、37…Kトナーボックス、41…2タンデムカラープリンタ、41a…倍速2タンデムカラープリンタ、42…YMクリーナ、43…YMドラム、44…YMポリゴンミラー、45…YMトナー選択ボックス、46…Yトナーボックス、47…Mトナーボックス、48…CKクリーナ、49…CKドラム、50…CKポリゴンミラー、51…CKトナー選択ボックス、52…Cトナーボックス、53…Kトナーボックス、61…PDL、62～65…中間言語、66、67…バンドバッファ、68…形成画像、71…4サイクルカラープリンタ対応画像処理装置、72…CPU、73…バスブリッジ、74…システムメモリ、75…PDL、76…中間言語、77…YMCK描画処理部、78…YMCKバンドバッファ、79…YMCK出力制御部、80…バス、81…4タンデムカラープリンタ対応画像処理装置、82…Y描画処理部、83…Yバンドバッファ、84…Y出力制御部、85…M描画処理部、86…Mバンドバッファ、87…M出力制御部、88…C描画処理部、89…Cバンドバッファ、90…C出力制御部、91…K描画処理部、92…Kバンドバッファ、93…K出力制御部、101…2タンデムカラープリンタ対応画像処理装置、102…YM描画処理部、103…YMBANDバンドバッファ、104…YM出力制御部、105…CK描画処理部、106…CKバンドバッファ、107…CK出力制御部、111…PDL、112…PDL111が示す画像、113、121～128…バンドデータ、114…バンド管理部、115…中間言語群、201…描画機構部、202…構成制御部、203…第1描画処理部、204…第1バンドバッファ、205…第1出力制御部、206…第2描画処理部、207…第2バンドバッファ、208…第2出力制御部、209…第3描画処理部、210…第3バンドバッファ、211…第3出力制御部、212…第4描画処理部、213…第4バンドバッファ、214…第4出力制御部、215…処理順制御部、216…出力装置、221…画像処理装置、222…1分割中間言語群、223…4分割中間言語群、224…2分割中間言語群、231…画像処理装置、232、233…描画機構部、234…8分割中間言語群、235…平均4分割中間言語群、241…4タンデムモノクロカラープリンタ、242…カラープリンタ301…伸張機構部、302…第1伸張処理部、303…第2伸張処理部、304…第3伸張処理部、305…第4伸張処理部、311…画像処理装置、312…1分割圧縮データ群。

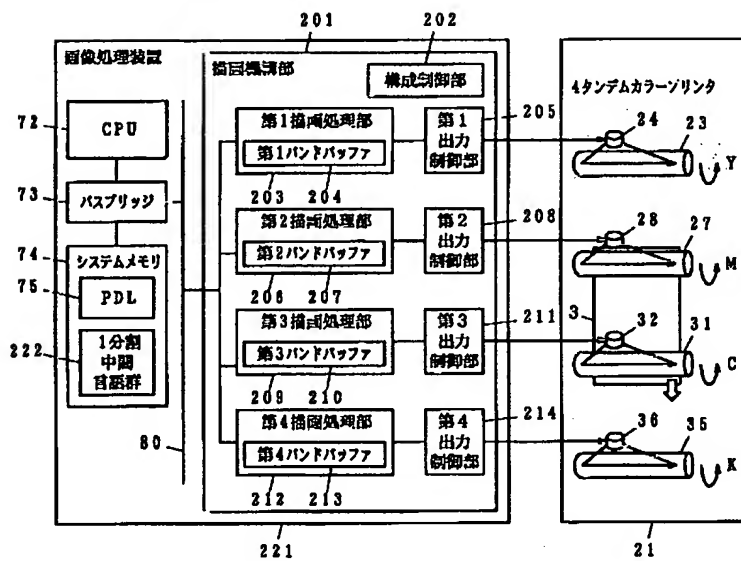
【図1】



【図3】

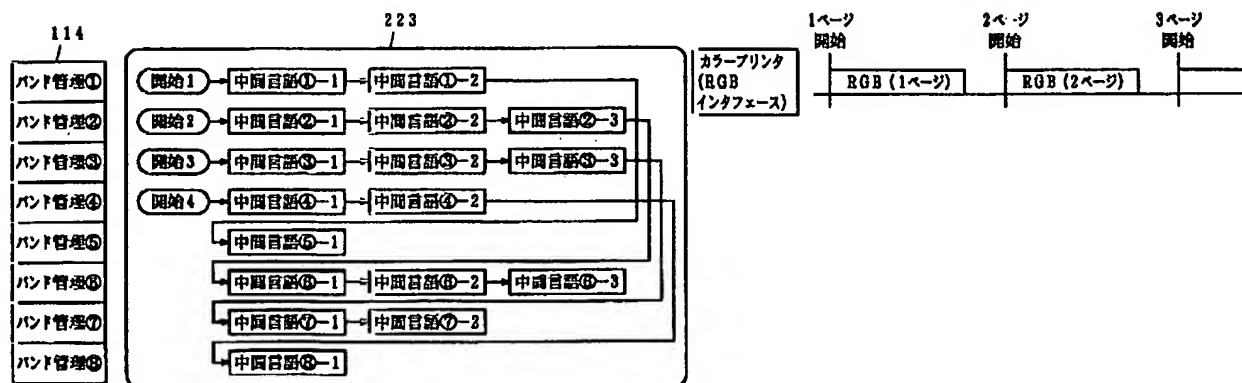


【図2】

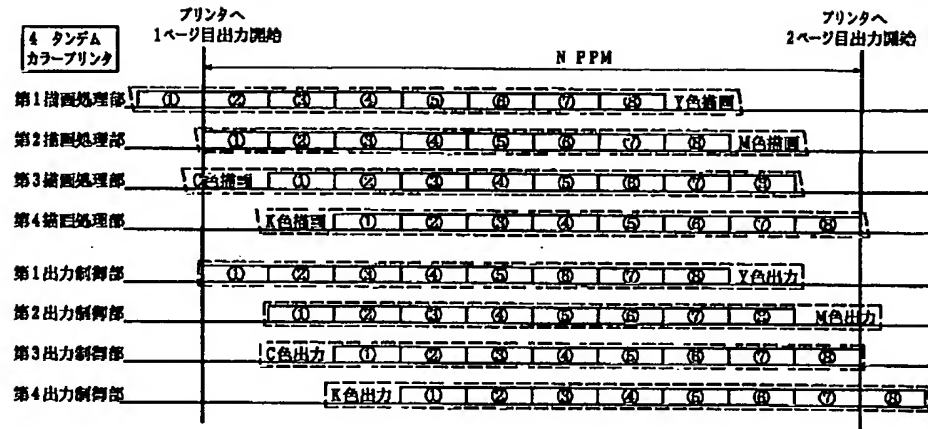


【図6】

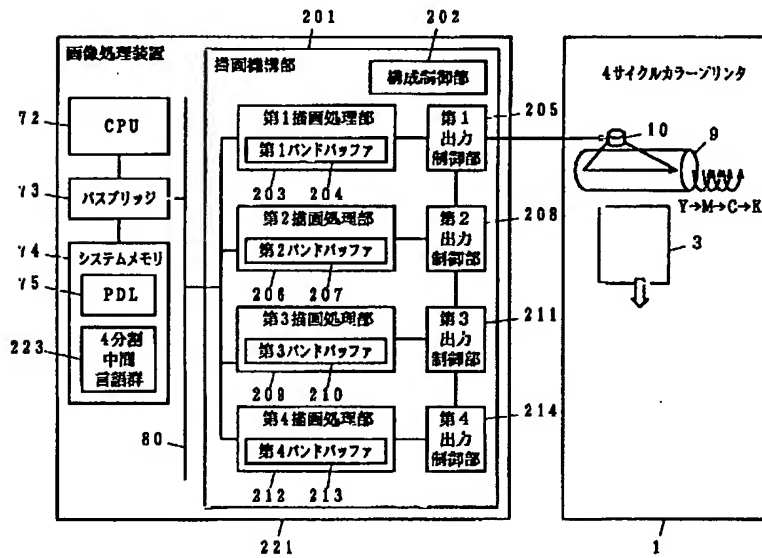
【図19】



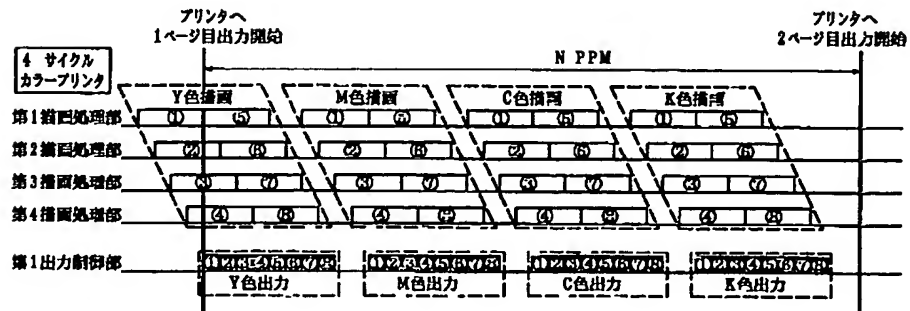
【図4】



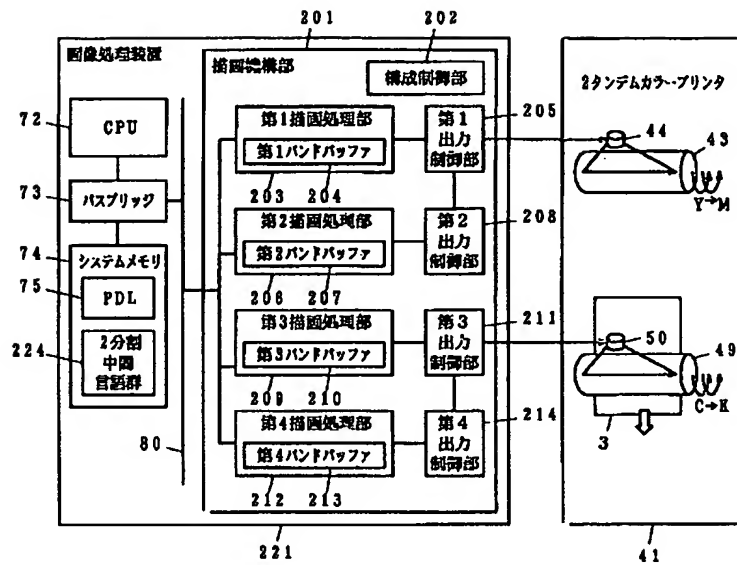
【図5】



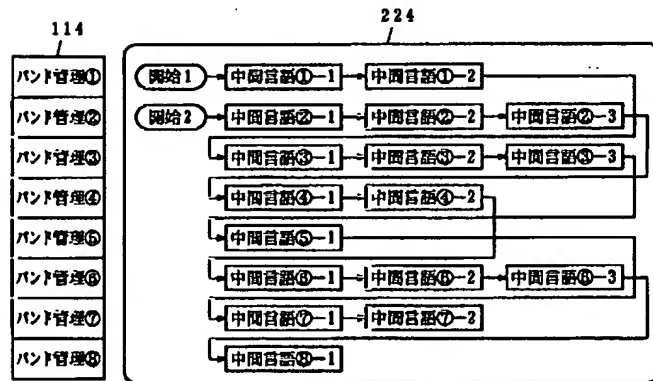
【図7】



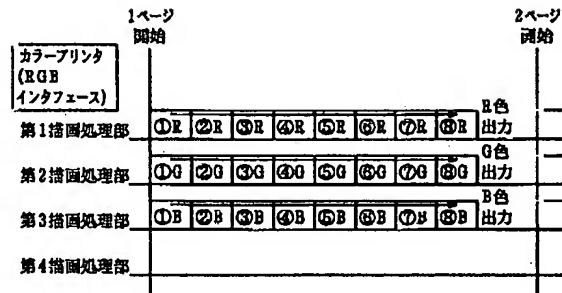
【図8】



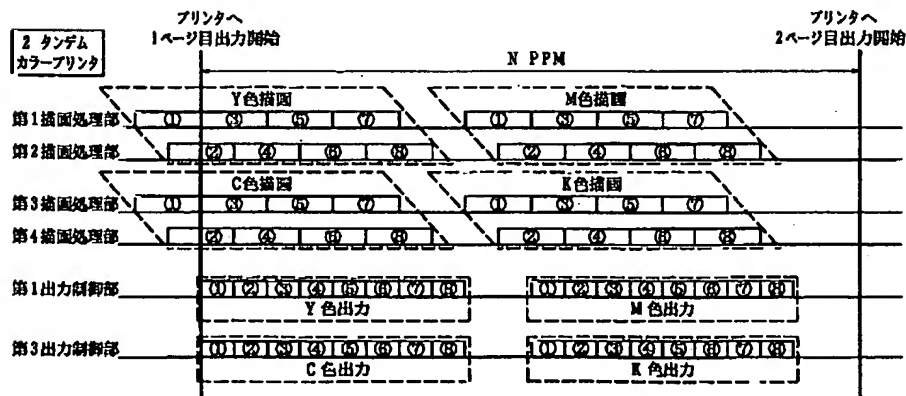
【図9】



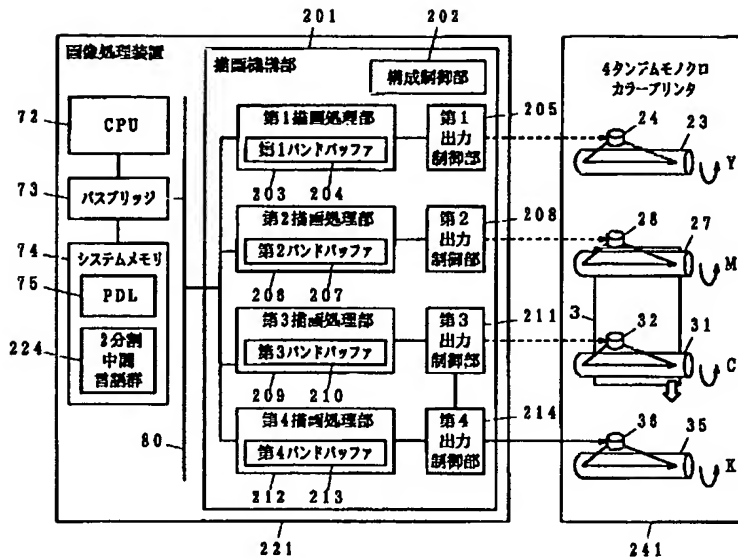
【図20】



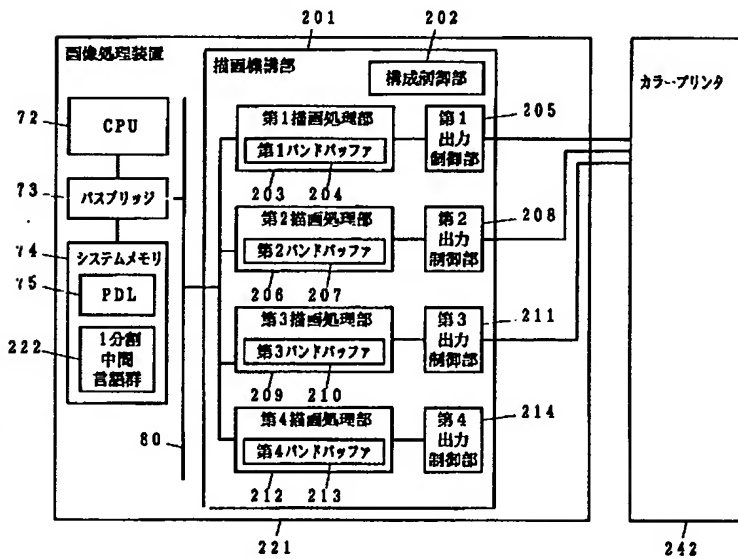
【図10】



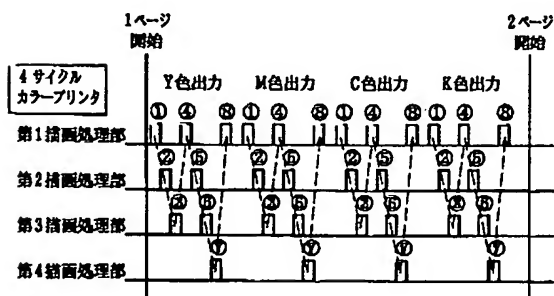
【図16】



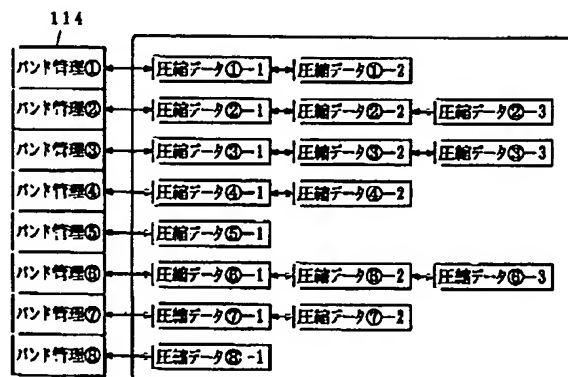
【図18】



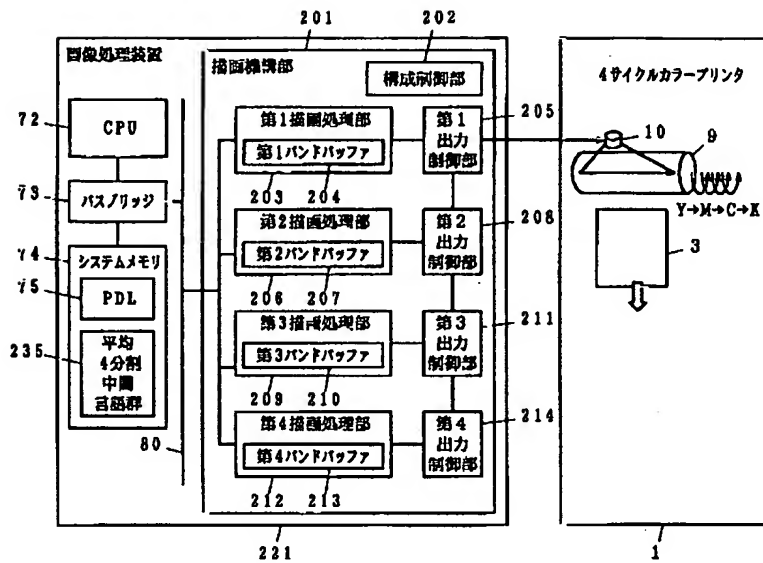
【図24】



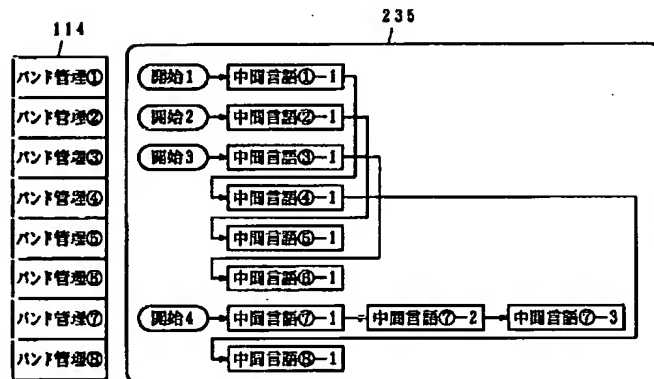
【図27】



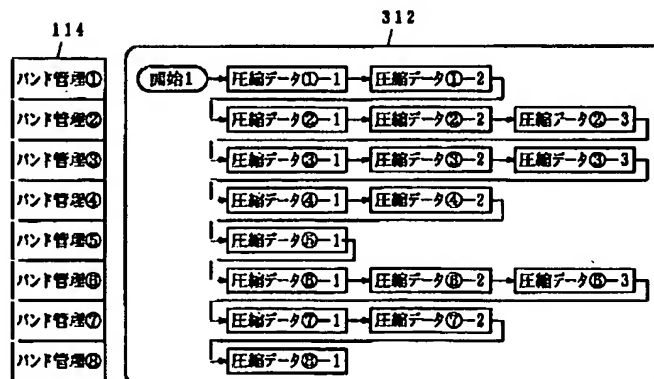
【図22】



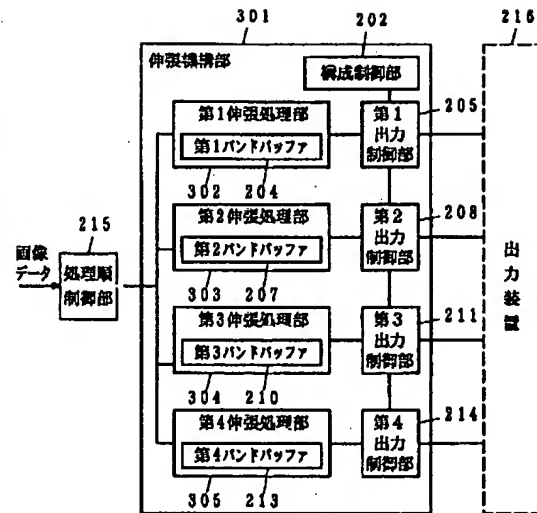
【図23】



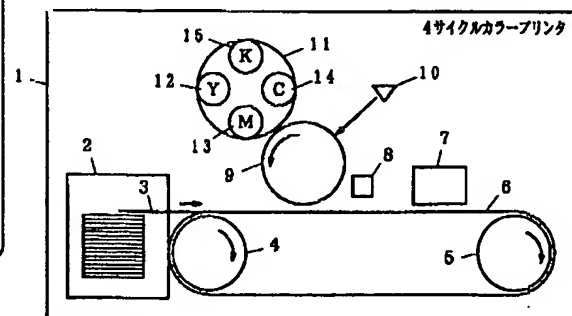
【図28】



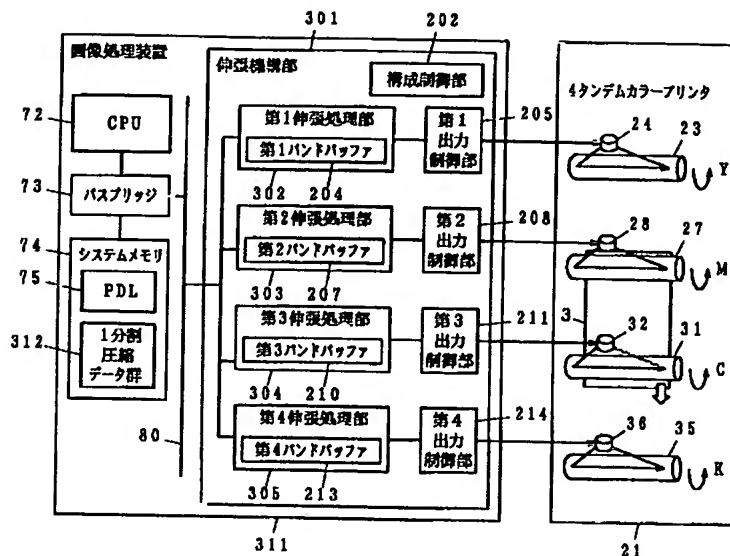
【図25】



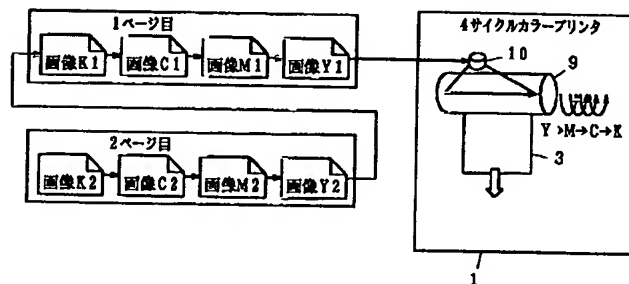
【図29】



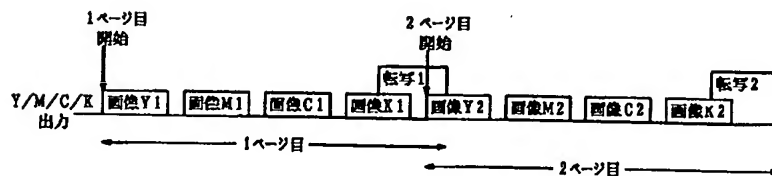
【図26】



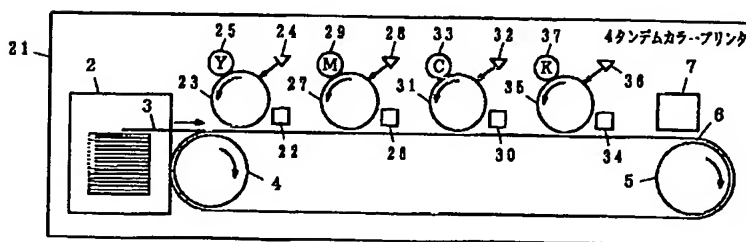
【図31】



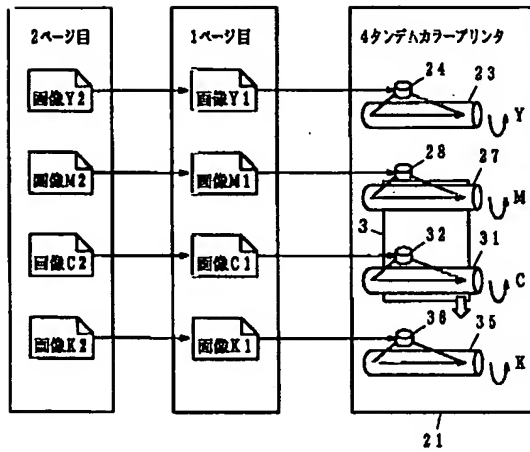
【図32】



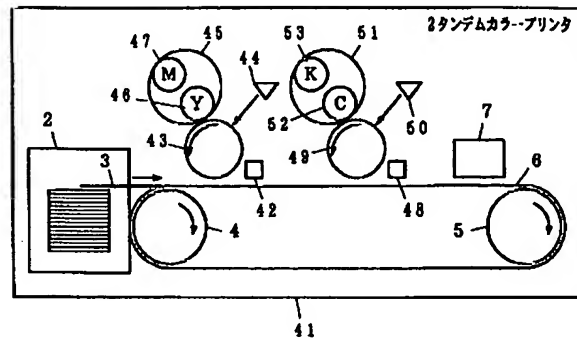
【図33】



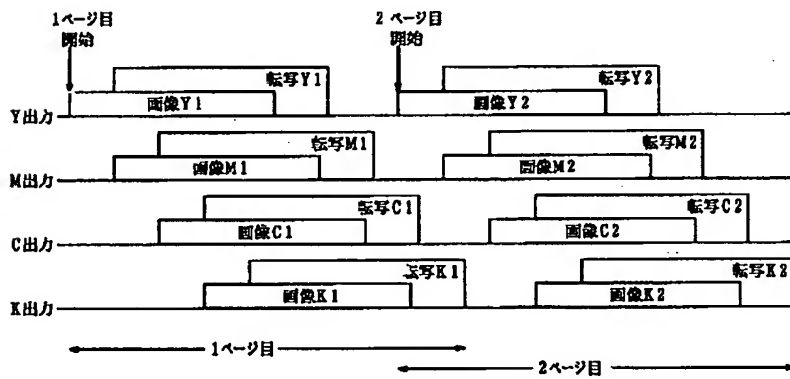
【図34】



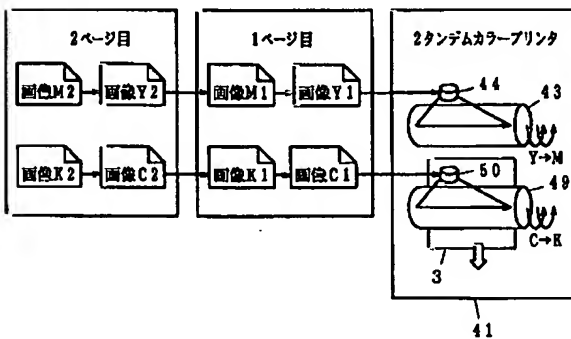
【図36】



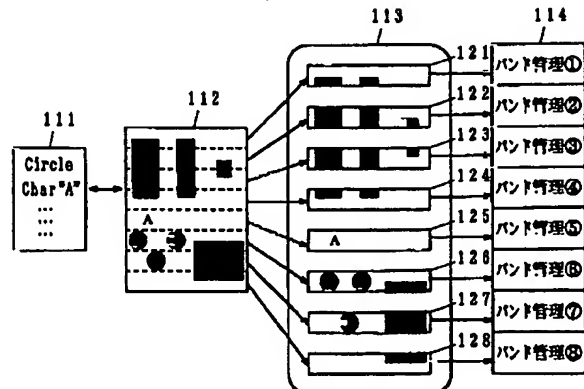
【図35】



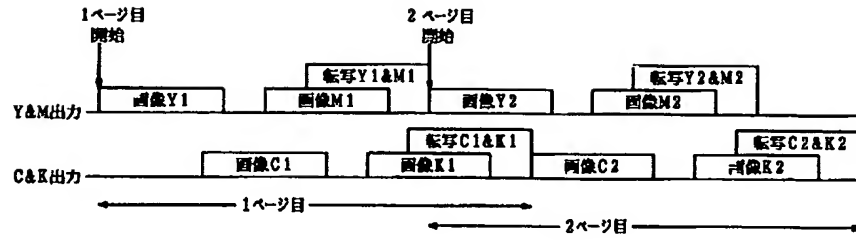
【図37】



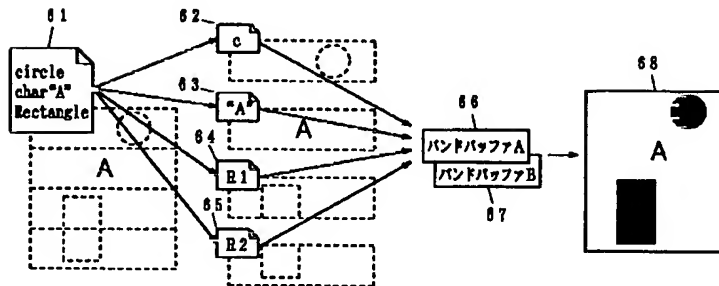
【図43】



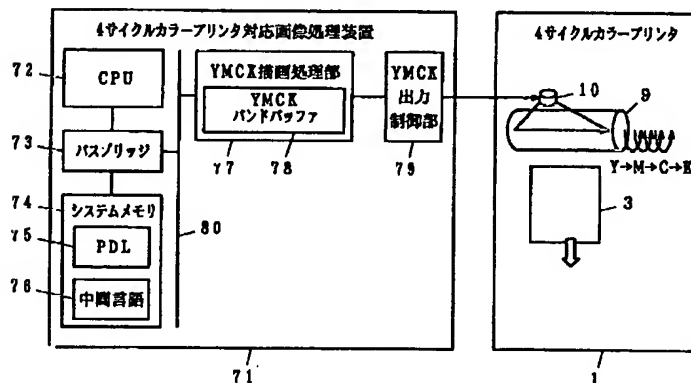
【図38】



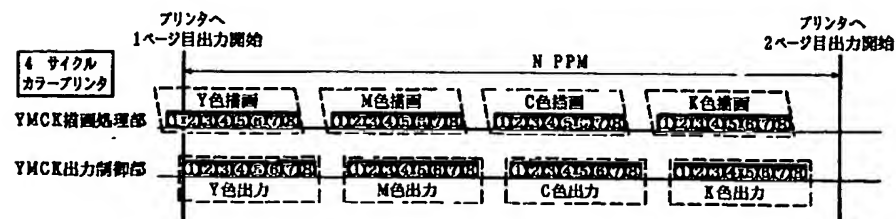
【図39】



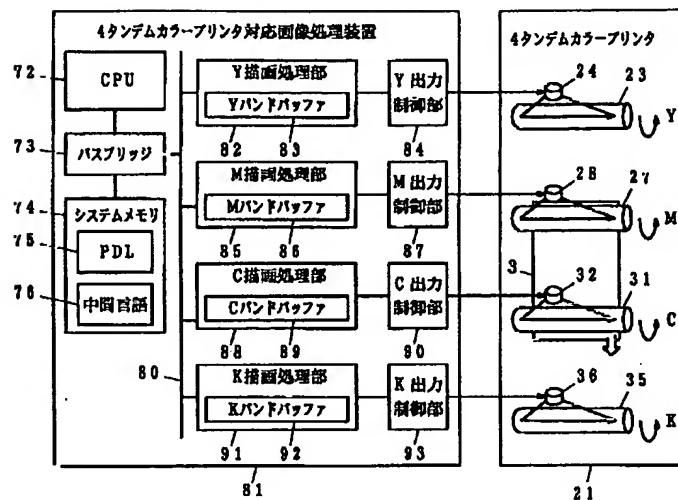
【図40】



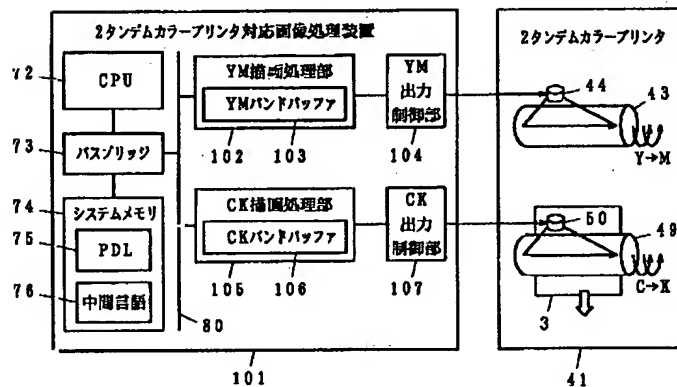
【図45】



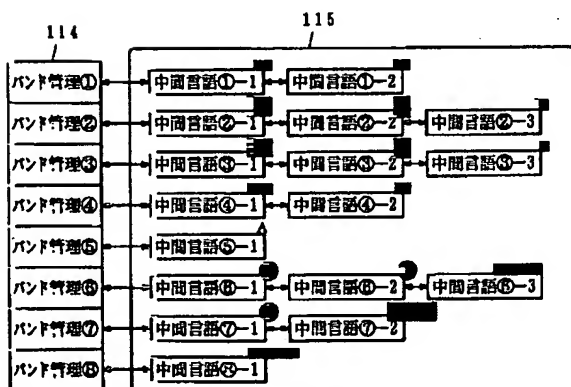
【図41】



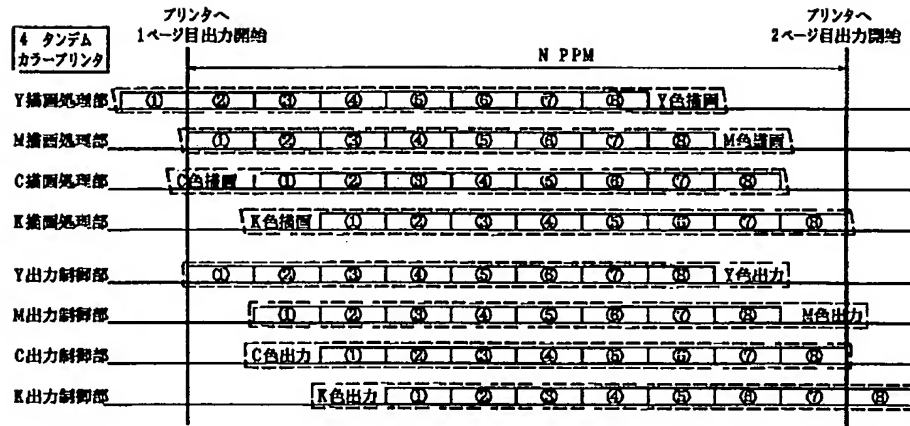
【図42】



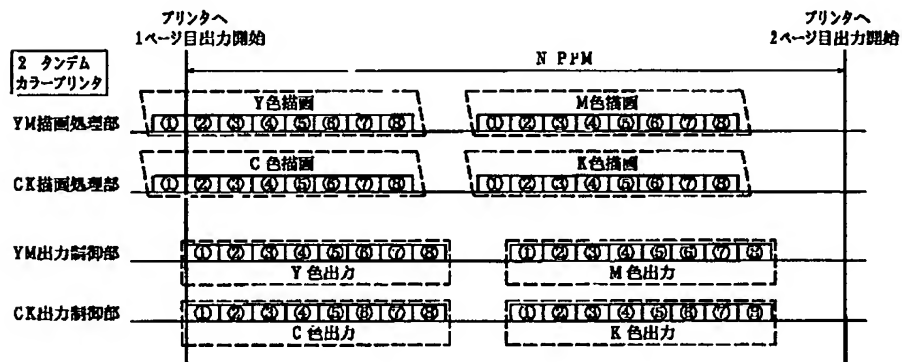
【図44】



【図46】



【図47】



フロントページの続き

(51)Int.Cl. ⁷	識別記号	F I	(参考)
G 0 6 F 3/12		G 0 6 F 3/12	L 5 C 0 8 2
G 0 6 T 1/00		H 0 4 N 1/23	1 0 3 Z 9 A 0 0 1
H 0 4 N 1/23	1 0 3	G 0 6 F 15/62	K
		15/66	J

(72)発明者 舩渕 幸夫
 神奈川県海老名市本郷2274番地 富士ゼロ
 ックス株式会社内

Fターム(参考) 2C087 AA15 AB08 AC08 BC02 BC05
BD13 BD40
5B021 AA01 BB02 CC05 CC06 DD04
EE02 LL05
5B050 CA02 DA10 EA09 EA10 FA03
FA05
5B057 CA01 CA12 CA18 CB01 CB12
CB16 CG01 CH04 CH18
5C074 BB03 BB17 DD24 FF15
5C082 AA32 BA12 BA34 BB15 BB44
CA12 CB01 DA22 DA26 DA87
MM06 MM07
9A001 BZ05 EE04 HH27 HH31 HH34
JJ35 KK42

THIS PAGE BLANK (USPTO)

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ BLACK BORDERS
- ☐ IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- ☒ FADED TEXT OR DRAWING
- ☐ BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING
- ☐ SKEWED/SLANTED IMAGES
- ☒ COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS
- ☐ GRAY SCALE DOCUMENTS
- ☒ LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT
- ☐ REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY
- ☐ OTHER: _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.

THIS PAGE BLANK (USPTO)